



# *Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen meluselvitys 2025*



Wpd Suomi Oy  
Keilaranta 19  
02150 Espoo  
Y-tunnus: 2087967-3  
[www.wpd.fi](http://www.wpd.fi)

Alina von Randow  
Veera Wiman

31.10.2025

## SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto .....	3
2	Tuulivoimaloiden melun syntymekanismit.....	4
3	Alueen tuuliolosuhteet ja niiden vaikutukset meluun .....	4
4	Tuulivoimaloiden melutason ohjeavot .....	5
5	Melumallinnuksessa käytettävät parametrit .....	7
	<b>5.1 Voimalamalli ja melupäästöarvot</b> .....	7
	<b>5.2 Yhteisvaikutusten mallintaminen</b> .....	8
	<b>5.3 Havaintopisteet</b> .....	9
6	Melumallinnuksen menetelmät .....	15
	<b>6.1 Keskiäänitason mallintaminen</b> .....	15
	<b>6.2 Pienitaajuisen melun mallintaminen</b> .....	16
	<b>6.3 Laskentaparametrit</b> .....	17
	<b>6.4 Maaston kovuuden määrittely</b> .....	19
7	Tulokset ja yhteenveto .....	20
	<b>7.1 Keskiäänitason mallinnustulokset</b> .....	20
	7.1.1 <i>Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen keskiäänitason mallinnustulokset</i> .....	20
	7.1.2 <i>Yhteisvaikutusten keskiäänitason mallinnustulokset</i> .....	24
	<b>7.2 Pienitaajuisen melun mallinnustulokset</b> .....	31
	7.2.1 <i>Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen pienitaajuisen melun mallinnustulokset</i> .....	31
	7.2.2 <i>Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen pienitaajuisen melun yhteisvaikutusten mallinnustulokset</i> .....	35
	<b>7.3 Tulosten yhteenveto</b> .....	41
8	Lähteet.....	42
9	Liitteet.....	43

# 1 Johdanto

Wpd Suomi Oy suunnittelee Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahanketta Kokkolan kaupungin ja Halsuan kunnan alueelle. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) on tarkasteltu kahta toteutusvaihtoehtoa sekä 0-vaihtoehtoa, jossa hanketta ei toteuteta. Hankkeen toteutusvaihtoehdot ovat VE1, jossa alueelle rakennettaisiin enintään 49 uutta tuulivoimalaa, sekä VE2, jossa rakennettaisiin enintään 21 uutta tuulivoimalaa. Tässä selvityksessä on mallinnettu Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen YVA-selostuksessa tarkasteltavien toteutusvaihtoehtojen sekä yhteisvaikutuksina ympäröivien naapurihankkeiden tuulivoimalaitosten ympäristöön aiheuttama melupäästö sekä tarkasteltu pienitaajuisen melun leviämistä.

Melumallinnusten yhteisvaikutuksissa on tarkasteltu alueellisesti yhteisvaikutuksia Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE1 osalta wpd Suomi Oy:n Länsi-Toholammin (Toholampi), Neova Oy:n Kairineva-Peränevan (Kokkola, Halsua) ja Neoen Renewables Finland Oy:n Akkalankankaan (Kokkola) tuulivoimahankkeiden kanssa (Liite 1). Yhteisvaikutusten tarkasteluun on otettu hankkeet, jotka ovat jo edenneet ympäristövaikutusten arviointiohjelman (YVA-ohjelman) ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) julkaisuun, ja jotka sijaitsevat melun leviämisen kannalta lähimpänä Tuohimaa-Riutanmaan hankkeen voimaloita. Yhteisvaikutuksissa on tarkasteltu jokaisen hankkeen osalta hankevaihtoehtoa, jolla on suurimmat vaikutukset, jolloin myös yhteisvaikutusten osalta tarkastellaan niin sanotusti suurinta mahdollista vaikutusta. Yhteisvaikutusten mallintaminen on toteutettu Länsi-Toholammin tuulivoimahankkeen osalta sekä hankevaihtoehdolle VE1, jossa tarkastellaan mittasuhteiltaan suurinta voimalamallia, että hankevaihtoehdolle VE0+, koska VE0+:n mukaiselle hankkeelle on olemassa lainvoimainen osayleiskaava.

Melumallinnukset tehtiin ympäristöministeriön hallinnon ohjeita 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen”-raportin mukaisilla laskentaparametreilla SoundPlan 8.2 -ohjelmiston Nord2000-moduulilla ISO 9613-1 ilma-absorption taulukoita käyttäen. Pienitaajuisen melun leviäminen on mallinnettu WindPRO 4.1 -ohjelmistolla ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti. Pienitaajuisen melun mallintamisessa on huomioitu myös suomalaisten pientalojen ilmaääneneristävyys, jonka arvot perustuvat Turun ammattikorkeakoulussa tehtyyn tutkimukseen (Keränen ym. 2019).

Mallinnuksessa käytetyn voimalamallin mittasuhteet vastaavat Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä määritellyjä maksimimittoja, joiden mukaan voimalan napakorkeus on enintään 200 metriä, roottorin halkaisija enintään 200 metriä ja voimalan kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Tämän kokoluokan tuulivoimaloita ei selvityksen laatimishetkellä ole vielä kaupallisessa käytössä eikä niiden melupäästöarvoja ole saatavilla, minkä vuoksi voimalan lähtömelutasona on käytetty voimalavalmistajan ilmoittamia Vestas V172 7.2 -voimalan melupäästöarvoja, joihin on lisätty varmuusarvo +2 dB(A) ympäristöministeriön muistion ”Yhteenvedo tuulivoimaloiden melupäästön takuuarvon käyttämisestä meluselvityksissä liittyvästä kyselystä” (YM9/5511/2016) mukaisesti.

## 2 Tuulivoimaloiden melun syntymekanismit

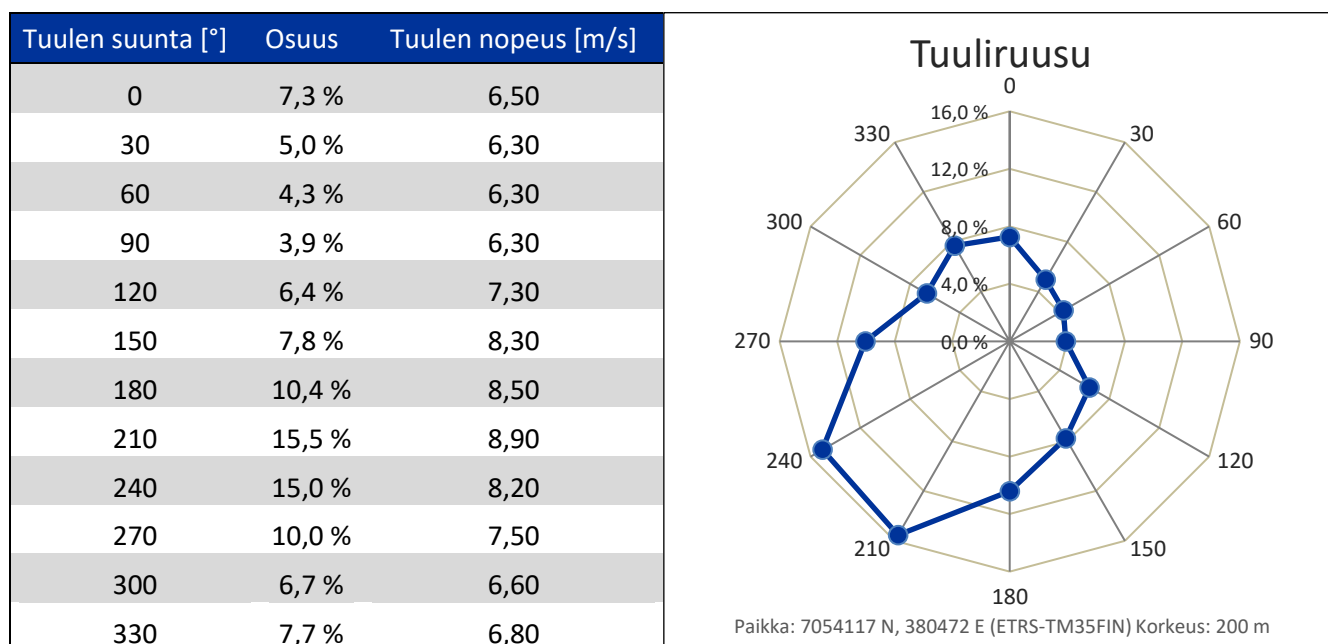
Tuulivoimalan ääni koostuu roottorin lapojen liikkeestä eli aerodynaamisesta ja voimalan koneiston osien aiheuttamasta mekaanisesta äänestä. Aerodynaaminen ääni on näistä kahdesta haittavaikutustensa kannalta yleensä merkittävämpi. Tuulivoimalan tuottama ääni syntyy roottorin korkeudella ja on lapojen pyörimisliikkeen vuoksi jaksottaista. Tuulivoimaloiden ääni on laajakaistaista ja se sisältää myös pienitaajuisia (matalataajuisia) ääniä, joiden taajuus on n. 20–200 Hz. Hankealueen ympäristössä havaittavan äänen ominaisuudet, kuten voimakkuus, taajuus ja ajallinen vaihtelu, riippuvat tuulivoimaloiden ominaisuuksista, lukumäärästä, niiden etäisyyksistä toisiinsa sekä sääolosuhteista (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016, Tuulivoimarakentamisen suunnittelu).

Tuulivoimalan äänen leviäminen ympäristöön riippuu maaston pinnanmuodoista, kasvillisuudesta ja sääoloista, kuten tuulen nopeudesta ja suunnasta sekä lämpötilasta. Ääni etenee tavallisesti veden yllä laajemmalle kuin maalla, sillä vesi välittää ääntä huomattavasti tehokkaammin kuin ilma. Pienitaajuinen ääni etenee muuta ääntä laajemmalle, sillä se ei vaimene ilmakehässä yhtä nopeasti kuin korkeataajuinen ääni. Taustäääni, kuten tuulen tai aaltojen tuottama kohina, voi vaikuttaa tuulivoimalan äänen kuultavuuteen ja sen häiriövaikutukseen. (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016, Tuulivoimarakentamisen suunnittelu)

## 3 Alueen tuuliolosuhteet ja niiden vaikutukset meluun

Tuuliolosuhteet vaihtelevat alueella jatkuvasti, ja vallitsevat tuulet vaikuttavat tuulivoimaloiden äänitasoon. Sääolosuhteet ja maasto vaikuttavat myös äänen kulkeutumiseen alueella. Melumallinnukset perustuvat tilanteeseen, jossa tuulennopeus ja -suunta tuottaisivat suurimman mahdollisen äänitason tuulivoimaloista kaikkiin ilmansuuntiin vapaassa tilassa. Todellinen äänitaso riippuu aina vallitsevista tuuliolosuhteista. Hankealueen vallitseva tuulensuunta on lounaasta, joten melumallinnuksen tasot toteutuvat todennäköisemmin hankealueen koillispuolella. Vastaavasti alueen lounaispuolella eli päätuulensuunnassa mallinnuksen mukaisia olosuhteita koetaan koillispuolta huomattavasti harvemmin.

Kuvassa 1 on esitetty ns. tuuliruusu, joka kuvaa tuulen vuosittaista jakautumista eri ilmansuuntiin hankealueella. Vallitseva päätuulensuunta on ilmansuunnista 210°–240°, joiden suhteellinen osuus vuoden tuulitilastossa on yhteensä 30,5 %. Tuulitiedot on haettu Suomen tuuliatlaksesta (Suomen tuuliatlas 2025).



Kuva 1. Hankealueen tuulen vuosittainen jakautuminen eri ilmansuuntiin 200 metrin korkeudessa.

## 4 Tuulivoimaloiden melutason ohjearvot

Tuulivoimalarakentamisen suunnitteluohjearvot ovat riskienhallinnan ja suunnittelun apuväline. Niiden avulla voidaan tunnistaa tuulivoimarakentamiseen parhaiten soveltuvat alueet.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun osalta suunnittelua ohjaa valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015). Tuulivoimaloiden melutason ohjearvot määritetään keskiäänitasona (ekvivalenttitaso, A-äänitaso), mikä tarkoittaa äänen tehollista keskiarvoa tietyn ajanjakson aikana. Asetuksessa on määritelty suurimmat sallitut melun keskiäänitasot tiettyjen kohteiden ulkopuolella päivä- ja yöaikaan. Ohjearvot on esitetty Taulukossa 1.

Taulukko 1. Tuulivoimaloiden melutason ohjearvot

Tuulivoimaloiden melutason ohjearvot	Ulkomelutaso $L_{Aeq}$ päivällä klo 07–22	Ulkomelutaso $L_{Aeq}$ yöllä klo 22–07
Pysyvä asutus	45 dB(A)	40 dB(A)
Vapaa-ajan asutus	45 dB(A)	40 dB(A)
Hoitolaitokset	45 dB(A)	40 dB(A)
Oppilaitokset	45 dB(A)	-
Virkistysalueet	45 dB(A)	-
Leirintäalueet	45 dB(A)	40 dB(A)
Kansallispuistot	40 dB(A)	40 dB(A)

Lisäksi alla Taulukossa 2 on esitetty sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset ohjearvot pienitaajuiselle melulle koskien tunnin taajuuspainottamattomia keskiäänitasoja nukkumiseen tarkoitetuissa sisätiloissa.

*Taulukko 2. Pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa (STM asumisterveysasetus, 23.4.2015)*

Taajuus / Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
<i>Leq, 1h / dB</i>	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Asuin- ja lomarakennusten sisätiloihin aiheutuvaa pienitaajuisesta melua mallinnettaessa hyödynnettiin ”The sound insulation of façades at frequencies 5–5000 Hz” (Keränen ym. 2019) Turun ammattikorkeakoulussa laaditussa tutkimuksessa (Taulukko 3) esitettyjen pientalojen julkisivun ääneneristävyyssarvoja.

*Taulukko 3. Pientalojen julkisivun ääneneristävyys (The sound insulation of façades at frequencies 5–5000 Hz. Keränen ym. 2019)*

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

## 5 Melumallinnuksessa käytettävät parametrit

Melumallinnus on tehty SoundPlan 8.2 -ohjelmistolla Nord2000-laskentamallia käyttäen ja ympäristöministeriön 28.2.2014 julkaiseman ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” -raportin mukaisilla laskentaparametreilla.

### 5.1 Voimalamalli ja melupäästöarvot

Melulaskenta on laadittu Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä esitellyille hankevaihtoehdolle VE1 ja VE2. Hankevaihtoehdoissa voimaloiden sijainnit ovat samat, mutta voimalamäärä on eri.

Melumallinnuksessa voimalamallina on käytetty Vestas V172 7.2 -voimalamallista johdettua nk. Future F200-voimalaa, jonka roottorin halkaisija on 200 metriä, napakorkeus 200 metriä ja kokonaiskorkeus 300 metriä, mikä vastaa hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavaa maksimikorkeutta. Voimalan nimellisteho on 9 MW. Voimalamallilla pyritään ennakoimaan teknologian nopeasta kehityksestä johtuvaa tuulivoimaloiden kokonaiskorkeuden mahdollista kasvua lähitulevaisuudessa.

Melupäästöarvot pohjautuvat Vestas V172 7.2 -voimalan melupäästöarvoihin 9 MW:n nimellisteholla ja hammastetuilla lavoilla eli serraatioilla, sekä +2 dB varmuusarvolla (Taulukko 4). Serraatiot pienentävät voimalan melupäästöjä. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaan mallinnoissa tulisi käyttää voimalavalmistajan ilmoittamia, standardin IEC TS 61400-14 mukaisia melupäästön takuuarvoja. Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen mallinnoissa V172 7.2 -voimalan melupäästöarvoihin on lisätty varmuusarvo +2 dB, koska melupäästön arvoa ei tässä tilanteessa voida määrittää standardin IEC TS 61400-14 mukaisesti. Varmuusarvon lisäyksen jälkeen melupäästön arvot vastaavat ympäristöministeriön ohjeistusta yhteenvetomuiston (2016) mukaisesti.

Liitteessä 2 on esitetty melupäästön taajuusjakauma 1/3-oktaaveittain keskitaajuuksilla 10 Hz–10 kHz voimalavalmistaja Vestaksen dokumentissa T05 0128-4336 Ver 02 (15.5.2025) ilmoitetun mukaisesti. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaan melupäästö tulee olla saatavilla tuulen nopeuden referenssiarvolle 8 m/s 10 metrin korkeudella, mutta Vestaksen dokumentissa melupäästö on ilmoitettu voimalan napakorkeudella vallitsevalle tuulen nopeudelle. Tavallisesti referenssiarvoa vastaava tuulen nopeus napakorkeudella määritetään WindPRO-ohjelmiston avulla standardin IEC 61400-11 ed. 3 mukaisesti, jolloin nykyisin suunniteltaville tuulivoimaloille referenssiarvoa vastaava tuulen nopeus napakorkeudella on noin 12–13 m/s. Tässä mallinnoissa käytetyn voimalamallin melupäästöarvot ovat kuitenkin identtiset suurimman melupäästön tuottavilla napakorkeuden tuulen nopeuksilla 11–15 m/s, minkä vuoksi mallinnoissa on käytetty suoraan näitä arvoja ilman referenssiarvoa vastaavan tuulen nopeuden määrittämistä.

Mallinnoissa käytetyt melupäästöarvot perustuvat voimalamalliin, jonka lavoissa on melua vähentävät hammastukset. Mikäli Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahanke toteutuu, valitaan lopullinen

tuulivoimalamalli hankkeen toteutussuunnitteluvaiheessa. Valittu voimalamalli voi olla melutasoltaan samankaltainen tai hiljaisempi malli kuin nyt laskelmiin valittu voimalamalli melua vähentävine hammastuksineen. Kuten mallinnuksessa, myös valitussa voimalamallissa voidaan tarvittaessa hyödyntää lapojen hammastuksia, jotta todellinen äänivaikutus on alle mallinnettujen tulosten.

*Taulukko 4. Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn hankevaihtoehtojen melumallinnuksessa käytettyjen tuulivoimaloiden lähtötiedot*

Hankevaihtoehto	Voimalamalli, johon melupäästöarvot perustuvat	Roottorin halkaisija	Napakorkeus	Kokonaiskorkeus	Lähtömelutaso	Hammastukset
VE1, 49 tuulivoimalaa	Vestas V172 7.2	200 m	200 m	300 m	109,8 dB(A)	Kyllä
VE2, 21 tuulivoimalaa	Vestas V172 7.2	200 m	200 m	300 m	109,8 dB(A)	Kyllä

## 5.2 Yhteisvaikutusten mallintaminen

Melutason yhteisvaikutusten mallinnuksessa on otettu huomioon Tuohimaa-Riutanmaan lähialueen YVA- ja kaavavaiheeseen edenneet hankkeet. Alla olevasta Taulukosta 5 näkyy wpd Suomi Oy:n Länsi-Toholammin, Neova Oy:n Kairineva-Peränevan ja Neoen Renewables Finland Oy:n Akkalan kankaan tuulivoimahankkeiden osalta laskennassa käytettyjen tuulivoimaloiden mallit, koot, sekä niiden lähtömelutasot. Tuulivoimaloiden tarkemmat koordinaattitiedot löytyvät Liitteestä 1. Liitteessä 2 on esitetty melumallinnuksessa käytettyjen voimaloiden melupäästöarvojen taajuusjakaumat 1/3 oktaaveittain keskitäajuuksilla 10 Hz–10 kHz. Vestaksen V172 7.2 -voimalamallin melupäästöarvot on esitetty voimalavalmistaja Vestaksen dokumentissa T05 0128-4336 Ver 02 (15.5.2025) ilmoitetun mukaisesti serraatioilla sekä + 2 dB:n varmuusarvon lisäyksellä. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaan melupäästö tulee olla saatavilla tuulen nopeuden referenssiarvolle 8 m/s 10 metrin korkeudella, mutta Vestaksen dokumentissa melupäästö on ilmoitettu voimalan napakorkeudella vallitsevalle tuulen nopeudelle. Tavallisesti referenssiarvoa vastaava tuulen nopeus napakorkeudella määritetään WindPRO-ohjelmiston avulla standardin IEC 61400-11 ed. 3 mukaisesti, jolloin nykyisin suunniteltaville tuulivoimaloille referenssiarvoa vastaava tuulen nopeus napakorkeudella on noin 12–13 m/s. Tässä mallinnuksessa käytetyn voimalamallin melupäästöarvot ovat kuitenkin identtiset suurimman melupäästön tuottavilla napakorkeuden tuulen nopeuksilla 11–15 m/s, minkä vuoksi mallinnuksessa on käytetty suoraan näitä arvoja ilman referenssiarvoa vastaavan tuulen nopeuden määrittämistä. Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE0+ Nordex N163 5.7 -voimalamallin melupäästöarvojen taajuusjakauma on ilmoitettu voimalavalmistaja Nordexin dokumentin F008\_276\_A17\_EN, Revision 05 (18.7.2022) mukaisesti Liitteessä 2.

Länsi-Toholammin tuulivoimahankkeen tuulivoimaloiden tietojen osalta on käytetty wpd:n omia hanketietoja (03/2025). Neova Oy:n Kairineva-Peränevan tuulivoimaloiden sijainti- ja kokotiedot on saatu Neovalta (10/2024) ja Neoen Renewables Finland Oy:n Akkalan kankaan tuulivoimaloiden sijainti- ja kokotiedot on saatu Neoenilta (10/2024). Yhteisvaikutusten mallintaminen on toteutettu

Länsi-Toholammin tuulivoimahankkeen osalta sekä Länsi-Toholammin hankevaihtoehdolle VE1, jossa tarkastellaan mittasuhteiltaan suurinta voimalamallia, että Länsi-Toholammin hankevaihtoehdolle VE0+, koska VE0+:n mukaiselle hankkeelle on olemassa lainvoimainen osayleiskaava. Muiden naapurihankkeiden osalta yhteisvaikutusten mallinuksissa on tarkasteltu jokaisen hankkeen suurinta toteutusvaihtoehtoa, jolloin myös yhteisvaikutusten osalta tarkastellaan niin sanotusti suurinta mahdollista vaikutusta.

Yhteisvaikutusten mallinuksia on siis yhteensä neljä versiota, joista ensimmäisessä tarkastellaan Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE1 yhteisvaikutuksia Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE1, Kairineva-Peränevan hankevaihtoehdon VE1 ja Akkalankankaan hankevaihtoehdon VE1 kanssa ("mallinnus VE1"). Toisessa versiossa mallinetaan Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE1 yhteisvaikutuksia Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE0+, Kairineva-Peränevan hankevaihtoehdon VE1 ja Akkalankankaan hankevaihtoehdon VE1 kanssa ("mallinnus VE1\*"). Kolmannessa mallinuksissa tarkastellaan Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE2 yhteisvaikutuksia Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE1, Kairineva-Peränevan hankevaihtoehdon VE1 ja Akkalankankaan hankevaihtoehdon VE1 kanssa ("mallinnus VE2"). Neljännessä mallinuksissa tarkastellaan Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE2 yhteisvaikutuksia Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE0+ Kairineva-Peränevan hankevaihtoehdon VE1 ja Akkalankankaan hankevaihtoehdon VE1 kanssa ("mallinnus VE2\*").

*Taulukko 5. Wpd Suomi Oy:n Länsi-Toholammin (VE1 ja VE0+) sekä Neova Oy:n Kairineva-Peränevan ja Neoen Renewables Finland Oy:n Akkalankankaan tuulivoimahankkeet ja mallinuksessa käytetyt lähtötiedot*

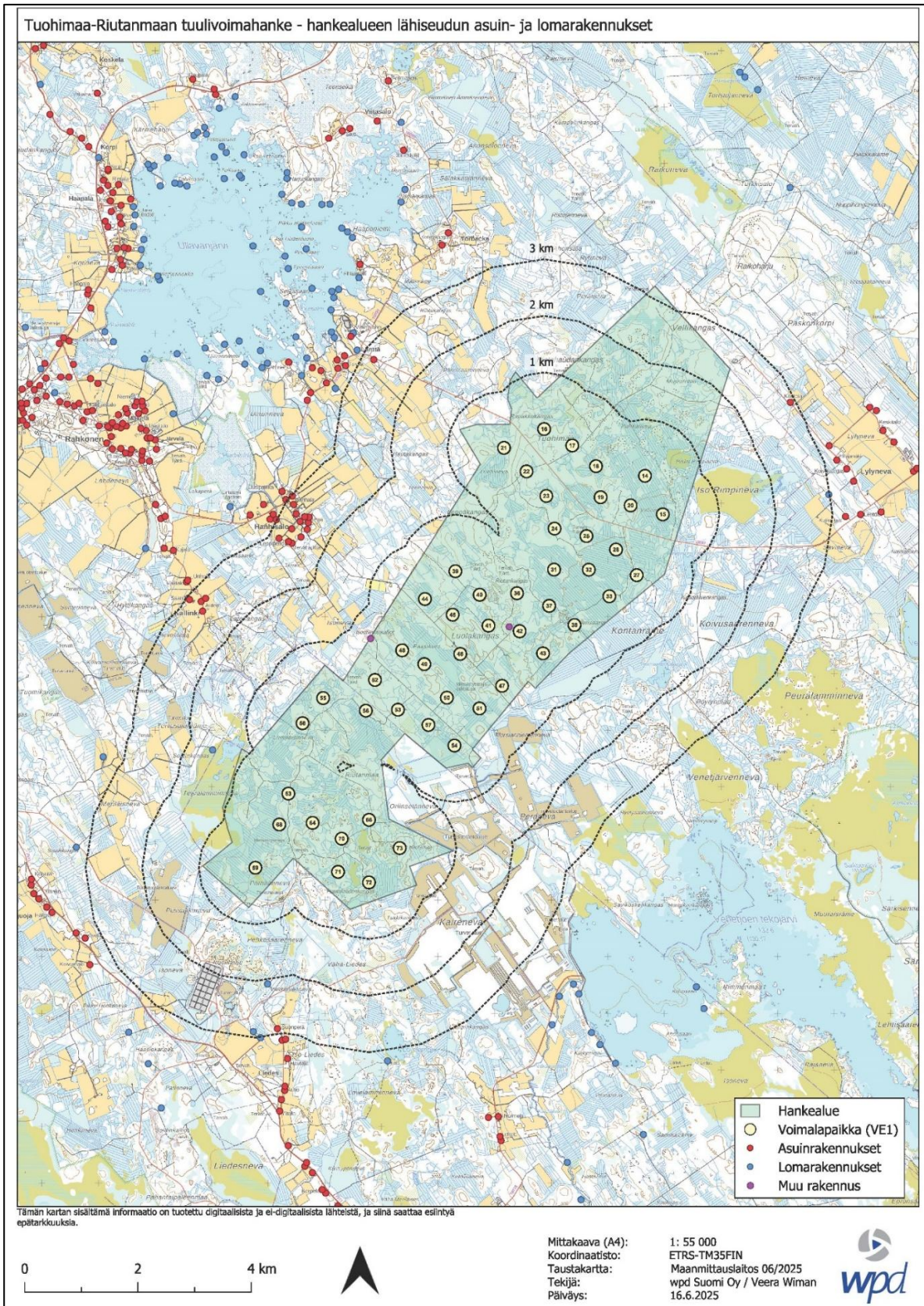
Hanke	Voimalamalli, johon melupäästöarvot perustuvat	Roottorin halkaisija	Napakorkeus	Kokonaiskorkeus	Lähtömelutaso	Hammas-tukset
Länsi-Toholampi VE1, 25 tuulivoimalaa	Vestas V172 7.2	200 m	170 m	270 m	109,8 dB(A)	Kyllä
Länsi-Toholampi VE0+, 25 tuulivoimalaa*	Nordex N163 5.7	163 m	148 m	230 m	109,2 dB(A)	Ei
Kairineva-Peräneva VE1, 22 voimalaa	Vestas V172 7.2	200 m	200 m	300 m	109,8 dB(A)	Kyllä
Akkalankangas VE1, 25 tuulivoimalaa	Vestas V172 7.2	200 m	200 m	300 m	109,8 dB(A)	Kyllä

\*VE0+ on lainvoimaisen osayleiskaavan ja myönnettyjen rakennuslupien mukainen hanke

### 5.3 Havaintopisteet

Melumallinuksissa melupäästön arvot lasketaan tietyille reseptoreille eli havaintopisteille hankealueen ympäristössä. Havaintopisteet ovat alueen asuin- ja lomarakennuksia. Hankealueen lähialueen asutuksen ja loma-asutuksen sijoittuminen on esitetty Kuvassa 2. Hankealueen keskiosaan ja luoteisreunalle sijoittuu kartta-aineiston ja maastotietokannan mukaan kaksi lomarakennusta. Nämä eivät

kuitenkaan maanomistajilta ja Kokkolan kaupungilta saatujen tietojen perusteella ole lomarakennuksia, eivätkä ne ole käytössä.



Kuva 2. Hankealueen lähiseudun asuin- ja lomarakennukset

Tuohimaa-Riutanmaan hankealueen ympäriltä on valittu 53 havaintopistettä. Melulaskennassa havaintopisteiksi yksityiskohtaisempaa tarkastelua varten on valittu esitarkastelun perusteella ne havaintopisteet, joihin niiden sijainnin perusteella on mahdollista kohdistua tuulivoimahankkeen meluvaikutuksia. Lisäksi havaintopisteiksi valittiin eräitä kauemmas sijoitettavia pisteitä, jotka sijaitsevat vesistöjen äärellä. Näiden pisteiden osalta mallinuksissa haluttiin tarkastella erityisesti vesistöjen vaikutusta melun leviämiseen. Alueen asuin- ja lomarakennusten sijaintitieto perustuu Maanmittauslaitoksen maastotietokannan aineistoon (syyskuu 2024).

Havaintopisteet on nimetty järjestysnumerolla, sekä niiden tarkempaa sijaintia kuvaavalla nimellä. Asuinrakennukset RH01–36 (RH = residential house) ja lomarakennukset HH01–17 (HH = holiday house) on numeroitu satunnaisessa järjestyksessä (Kuvat 3, 4 ja 5).

Tuohimaa-Riutanmaan voimaloiden lähin asuinrakennusten havaintopiste on *RH14 Hanhisalo*, joka sijaitsee noin 2416 m etäisyydellä voimalan 44 (VE1 ja VE2) ohjeellisesta sijainnista. Lomarakennusten osalta lähin havaintopiste on *HH07 Tervalampi*, joka sijaitsee noin 1545 m etäisyydellä voimalasta 63 (VE1 ja VE2). Havaintopisteiden etäisyydet lähimmistä voimaloista löytyvät Liitteestä 3.



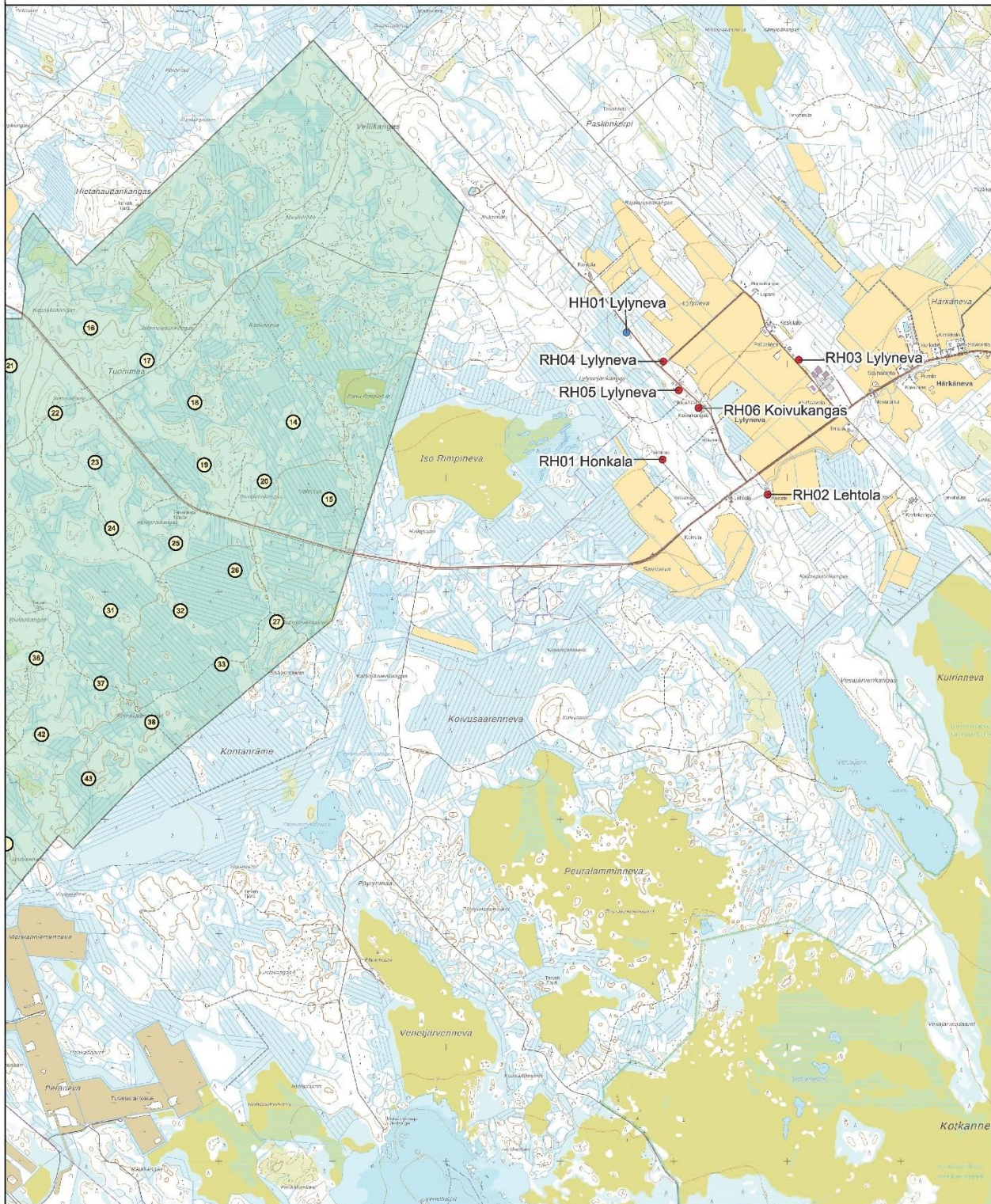
Kuva 3. Melulaskennan havaintopisteiden tarkkakartta, Tuohimaa-Riutanmaan luoteispuoli



Kuva 4. Melulaskennan havaintopisteiden tarkkakartta, Tuohimaa-Riutanmaan eteläpuoli

Melulaskennan havaintopisteiden tarkkakartat

Tarkkakartta,  
Tuohimaa-Riutanmaan koillispuoli



- Lomarakennusten havaintopisteet (HH)
- Asuinrakennusten havaintopisteet (RH)
- Tuohimaa-Riutanmaan hankealue
- Voimalasijoittelu (VE1, 49 voimalaa)



0 1 2 km

Koordinaatisto: ETRS-TM35FIN  
Mittakaava (A3): 1: 30 000  
Taustakartta: Maanmittauslaitos 03/2025  
Tekijä: wpa Suomi Oy / Veera Wiman  
Päiväys: 11.3.2025

Tämän kartan sisältämä informaatio on tuotettu digitaalisista ja  
ei-digitaalisista lähteistä, ja siinä saattaa esiintyä  
epätarkkuuksia.

Kuva 5. Melulaskennan havaintopisteiden tarkkakartta, Tuohimaa-Riutanmaan koillispuoli

## 6 Melumallinnuksen menetelmät

Melumallinnus on tehty SoundPlan 8.2-ohjelmistolla Nord2000-laskentamallia käyttäen ja ympäristöministeriön 28.2.2014 julkaiseman ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” -raportin mukaisilla laskentaparametreilla.

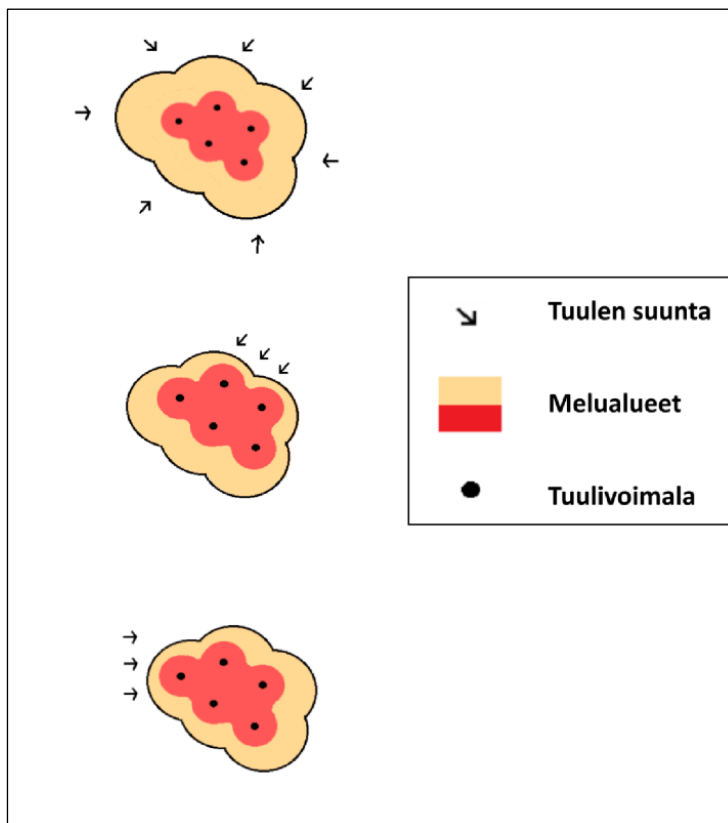
### 6.1 Keskiäänitason mallintaminen

Melumallinnus tehtiin ympäristöministeriön hallinnon ohjeita 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen”-raportin mukaisilla laskentaparametreilla. Ohjeen mukaisesti, mikäli tuulivoimalan perustus sijaitsee yli 60 metriä korkeammalla kuin 3 kilometrin etäisyydellä sijaitsevan havaintopisteen maanpinnan korkeus (esimerkiksi vaarojen tai tunturien laella), tulee tuulivoimalavalmistajan melun takuuarvoihin lisätä melua mallinnettaessa 2 dB. Näitä kohteita ei Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimaloiden yhteydessä havaittu, joten melulaskennassa on käytetty tuulivoimalavalmistajan ilmoittamia arvoja kappaleen 5.1 mukaisesti (Liite 2).

Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen melumallinnuksessa käytetyissä voimaloissa on käytetty ääntä vaimentavia hammastettuja lapoja (serraatio). Oletusarvoisesti voimaloiden lavoissa ei ole serraatioita, mutta tarpeen mukaan serraatioiden asennus lapoihin pienentää meluvaikutusta. Voimaloille asetettavien toimitilojen eli ns. melumoodien käyttö heikentää tuulivoimalan sähkötuotantoa, ja niitä käytetään lopullisen voimalamallin valintaan ja tilaamiseen liittyvissä tarkentavissa melulaskennoissa vain, mikäli esitarkastelun perusteella niiden käyttö todetaan melun raja-arvojen näkökulmasta välttämättömiksi. Toimitilat ovat voimalaan ohjelmoitavia voimaloiden toimintaan vaikuttavia tiloja, joilla voidaan rajoittaa voimalan käyttöä tietyissä olosuhteissa, joissa melulitykset ovat mahdollisia. Voimaloiden toimitiloja ei ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaan ole sallittua käyttää YVA-, kaava- tai rakennuslupavaiheiden mallinnoissa.

Melulaskenta on suoritettu SoundPlan -ohjelman Nord2000-moduulilla ISO 9613-1 -ilmaabsorption taulukoita käyttäen. Nord2000 -laskentamalli huomioi kolmiulotteisessa laskennassa mm. topografian, etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset ja maanpinnan absorptio-ominaisuudet sekä säätiedot. Melumallinnuksen tarkemmat tekniset tiedot on esitetty Taulukossa 7.

Melulaskenta on laadittu teoreettisesti niin, että vallitseva tuuli suuntautuu jokaiseen mahdolliseen ilmansuuntaan (Kuva 6). Todellisessa tilanteessa tuulen suunta ja voimakkuus vaikuttavat äänen leviämiseen ympäristössä, minkä johdosta melun taso on todellisuudessa matalampi tuulen yläpuolella, kuten Kuvan 6 kaaviossa on havainnollistettu.



Kuva 6. Melun leviämisen mallintaminen. Ylin kaavio kuvaa teoreettista äänenleviämistä tilanteessa, jossa tuulee jokaisesta mahdollisesta ilmansuunnasta. Keskimmäinen ja alin kaavio kuvaavat todellisen mallinnuksen tilannetta, jossa tuulee joko koillisesta tai lännestä.

## 6.2 Pienitaajuisen melun mallintaminen

Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa on määritelty toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelutasolle 1/3-oktaaveittain taajuusväliä 20–200 Hz (Taulukko 2). Ympäristöministeriön ohjeiden mukainen pienitaajuisen melun laskenta perustuu Tanskan ympäristöhallinnon julkaisemaan DSO 1284 -määräykseen. Laskentamenetelmä on sovitettu Suomen olosuhteisiin määrittämällä rakennusten sisälle aiheutuva pienitaajuisen melutaso Turun ammattikorkeakoulussa tehdyssä ”The sound insulation of façades at frequencies 5–5000 Hz” -tutkimuksessa (Keränen ym. 2019) esitettyjen pientalojen julkisivun ilmaääneneristävyyssarvojen avulla (Taulukko 6).

Tulokset perustuvat suomalaisissa asuintaloissa tehtyihin mittauksiin, joiden perusteella on arvioitu talojen äänieristävyys eri taajuuksille. Taulukosta nähdään, että suomalaiseen tutkimukseen perustuvat ääneneristävyyssarvot ovat alhaisemmat kuin Tanskan ympäristöhallinnon ohjeiden mukaiset arvot.

Taulukko 6. Pientalojen ääneneristävyyden arvot taajuudella 20–200 Hz Tanskan ympäristöministeriön ohjeistuksen sekä Suomessa tehdyn tutkimuksen mukaan.

Taajuus [Hz]	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ääneneristävyys [dB] (Tanskan ohjeistus)	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2	-
Ääneneristävyys [dB] (Keränen et. al. 2019)	7,6	8,3	9,2	10,3	11,5	13,0	14,8	16,8	18,8	21,1	22,8

Pienitaajuisen melun mallintamisessa on käytetty nk. Future F200 -voimalaa, jonka nimellisteho on 9 MW, roottorin halkaisija 200 metriä, napakorkeus 200 metriä ja kokonaiskorkeus 300 metriä. Pienitaajuisen melun lähtöarvot pohjautuvat Vestas V172 7.2 -voimalan melupäästöarvoihin serraatioilla, ja joihin on lisätty +2 dB:n varmuusarvo. Yhteisvaikutusten mallintamisessa Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE0+ osalta melun lähtöarvot perustuvat Nordex N163 5.7 -voimalan melupäästöarvoihin. Länsi-Toholammin hankevaihtoehto VE0+ on lainvoimaisen osayleiskaavan ja myönnettyjen rakennuslupien mukainen hanke. Mallintaminen on tehty WindPRO 4.1 -ohjelman DECIBEL-moduulilla. Mallinnusten yksityiskohtaiset tiedot ja tulokset on esitetty liitteissä 4–9.

### 6.3 Laskentaparametrit

Taulukossa 7 on esitetty melumallinnuksen tiedot ja laskentaparametreja ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti.

Taulukko 7. Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen melumallinnuksen tiedot ja laskentaparametreja.

Melumallinnuksen tiedot		
Laatija	Päivämäärä	
Alina von Randow, wpd Europe GmbH	22.10.2025	
Hanke	Hankevastaava	
Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahanke	wpd Suomi Oy	
Mallinnusohjelma	Mallinnusmenetelmä	
SoundPLAN 8.2 (01/2022)	Nord2000	
Melun laskentamallin parametrit		
Melupäästö V172 7.2 MW -voimalamallille		
Valmistajan ilmoittama melupäästöarvo serraatioilla + varmuusarvo: 107,8 dB(A) + 2 dB(A) = 109,8 dB(A)		
Kapeakaistaisuus/Tonaalisuus	Impulssimaisuus	Merkityksellinen sykintä
Ei	Ei	Ei
Laskentaverkko		
Laskentakorkeus	Laskentaruudukon koko	
2 m (Nord2000)	10mx10m	
Sääolosuhteet		
Suhteellinen kosteus	Lämpötila	
70 %	15°C	
Ilmakehän stabiilius laskennassa/meteorologinen korjaus		
Neutraali, (0)		
Maastomallin lähde ja tarkkuus		
Korkeusmallin lähde	Vaakaresoluutio	Pystyresoluutio
Nord2000: Maanmittauslaitos, korkeusmalli 2 m	2 m	0,3–1,0 m
Voimalan äänen suuntaavuus ja vaimentuminen		
Vapaa avaruus		
Maaston kovuusarvot		
Maanmittauslaitoksen maastotietokanta		
Hankealueen korkeuserot		
Tuulivoimaloiden perustusten sijaitessa yli 60 m korkeammalla kuin melulle altistuva kohde, lisätään melupäästön takuuarvoon +2 dB (enintään 3 km etäisyydellä voimaloista). Näitä kohteita ei Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimaloiden yhteydessä havaittu.		
Tuulen suuntien osuus		
Tuuliatlaksen tuulitilastot 200 metrin korkeudella maanpinnasta pisteessä 7054117 N, 380472 E on esitetty Kuvassa 1. Näitä tuulisuustietoja ei ole käytetty Nord2000-laskennan aineistona. Laskennoissa oletuksena on, että tuulen suunta on aina kohti havaintopistettä, jolloin voimaloiden melupäästö on suurimmillaan.		

## 6.4 Maaston kovuuden määrittely

Maaston kovuus on mallinnettu Nord2000-laskennassa jokaiselle maaston aluetyypille erikseen. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan perusteella. Alla oleva Taulukko 8 esittää mallinnuksessa kullekin aluetyypille määritetyn kovuusarvon. Taustakovuus on asetettu luokkaan D joka vastaa yleistä metsänpohjan kovuusluokkaa.

Taulukko 8. Mallinnuksessa käytetyt maaston kovuusarvot

Alueen tyyppi	Luokka	Alueen tyyppi	Luokka
Suo, helppokulkuinen metsää kasvava	B	Maatuva vesialue	G
Suo, vaikeakulkuinen metsää kasvava	B	Tulva-alue	G
Metsänpohja	D	Allasalue	G
Hietikko	E	Varastoalue	G
Puisto	E	Asuinrakennus, ? krs	G
Pelto	E	Asuinrakennus, 1–2 krs	G
Puutarha	E	Asuinrakennus, 3-n krs	G
Niitty	E	Liike- tai julkinen rakennus, ? krs	G
Suo, helppokulkuinen puuton	E	Liike- tai julkinen rakennus, 1–2 krs	G
Soistuma	E	Liike- tai julkinen rakennus, 3-n krs	G
Turvetuotantoalue	E	Lomarakennus, ? krs	G
Kaatoaika	E	Lomarakennus, 1–2 krs	G
Täytemaa	E	Lomarakennus, 3-n krs	G
Urheilu- ja virkistysalue	E	Teollinen rakennus, krs	G
Avoin metsämaa	E	Teollinen rakennus, 1–2 krs	G
Varvikko	E	Teollinen rakennus, 3-n krs	G
Kallio - alue	F	Kirkollinen rakennus, ? krs	G
Harva louhikko	F	Kirkollinen rakennus, 1–2 krs	G
Kivikko	F	Kirkollinen rakennus, 3–n krs	G
Louhos	F	Muu rakennus, ? krs	G
Sorakuoppa	F	Muu rakennus, 1–2 krs	G
Taajaan rakennettu alue	F	Muu rakennus, 3–n krs	G
Suo, vaikeakulkuinen puuton	G	Järvivesi	G
Avoin vesijättöalue	G	Vesikivikko	G
Merivesi	G	Liikennealue	G

## 7 Tulokset ja yhteenveto

Melumallinnuksen tuloksia verrataan valtioneuvoston asetuksen mukaisiin melun ohjearvoihin (Taulukko 1) ja pienitaajuisen melun aiheuttamia sisämelutasoja verrataan sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen mukaisiin ohjearvoihin (Taulukko 2).

Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 melumallinnusten tuloksia verrattaessa valtioneuvoston asetuksen mukaisiin melun ohjearvoihin (Taulukko 1) ja sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen mukaisiin pienitaajuisen sisämelun ohjearvoihin (Taulukko 2) yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla melun ohjearvot eivät ylity.

Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 yhteisvaikutusten melumallinnusten tuloksia verrattaessa valtioneuvoston asetuksen mukaisiin melun ohjearvoihin (Taulukko 1) ja sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen mukaisiin pienitaajuisen sisämelun ohjearvoihin (Taulukko 2) yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla melun ohjearvo eivät ylity.

### 7.1 Keskiäänitason mallinnustulokset

#### 7.1.1 *Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen keskiäänitason mallinnustulokset*

Toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisten melumallinnusten tulokset on esitetty ohjearvoihin verrannollisina ylärajamallinnuksina karttapohjalla Kuvissa 7 ja 8. Karttoihin on merkitty viivoilla rajat, joiden kohdalla äänitasot ovat A-painotettuina korkeintaan 35 dB(A), 40 dB(A), 45 dB(A), 50 dB(A) ja 55 dB(A), sekä havaintopisteinä käytetyt loma- ja asuinrakennukset.

Melulle altistuvien havaintopisteiden lukumäärät hankevaihtoehdoittain on esitetty Taulukossa 9. Ohjearvon ylittäviä kohteita on 0 kappaletta. Tarkemmat tulokset havaintopisteittäin on esitetty Taulukossa 10.

Taulukko 9. Suunnitteluohjeavrot ylittävälle melulle altistuvien kohteiden lukumäärät Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdossa VE1 ja VE2.

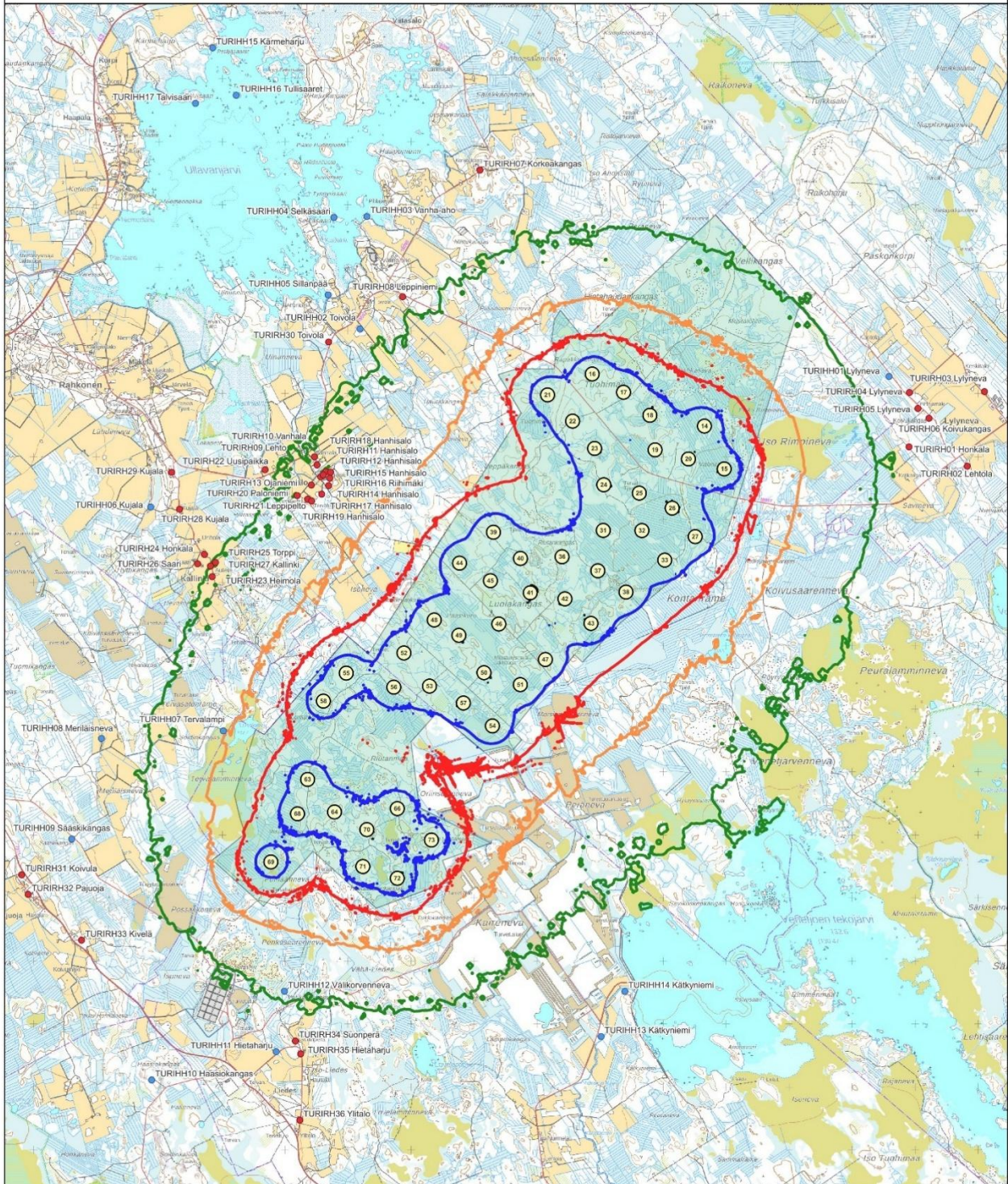
Suunnitteluohjeavrot ylittävälle melulle altistuvat kohteet	Lukumäärät (VE1)	Lukumäärät (VE2)
Pysyvä asutus	0 kpl	0 kpl
Vapaa-ajan asutus	0 kpl	0 kpl
Hoitolaitokset	0 kpl	0 kpl
Oppilaitokset	0 kpl	0 kpl
Virkistysalueet	0 kpl	0 kpl
Leirintäalueet	0 kpl	0 kpl
Kansallispuistot	0 kpl	0 kpl

Taulukko 10. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehtoien VE1 ja VE2 melumallinnusten tulokset havaintopisteittäin.

Havaintopiste	VE1 dB(A)	VE2 dB(A)
HH01 Lylyneva	33,70	23,54
HH02 Toivola	33,75	27,99
HH03 Vanha-aho	31,33	24,65
HH04 Selkäsaari	31,68	24,86
HH05 Sillanpää	31,57	26,06
HH06 Kujala	31,84	29,70
HH07 Tervalampi	38,96	38,52
HH08 Meriläisneva	33,10	32,19
HH09 Säaskikangas	31,54	30,71
HH10 Haasiokangas	30,01	29,11
HH11 Hietaharju	32,53	31,93
HH12 Välikorvenneva	35,72	35,31
HH13 Kätkyneemi	31,22	29,47
HH14 Kätkyneemi	32,10	29,77
HH15 Kärmeharju	24,40	19,18
HH16 Tullisaaret	27,25	21,98
HH17 Talvisaari	26,51	21,85
RH01 Honkala	33,85	24,43
RH02 Lehtola	32,82	25,57
RH03 Lylyneva	31,21	23,69
RH04 Lylyneva	33,47	23,38
RH05 Lylyneva	32,90	23,61
RH06 Koivukangas	32,87	23,69
RH07 Korkeakangas	32,76	24,73
RH08 Leppiniemi	33,97	26,05
RH09 Lehto	35,50	31,95

Havaintopiste	VE1 dB(A)	VE2 dB(A)
RH10 Vanhala	35,39	31,73
RH11 Hanhisalo	36,91	32,57
RH12 Hanhisalo	36,58	32,55
RH13 Ojaniemi	36,04	32,99
RH14 Hanhisalo	36,80	33,22
RH15 Hanhisalo	36,67	32,64
RH16 Riihimäki	36,61	32,99
RH17 Hanhisalo	36,59	33,54
RH18 Hanhisalo	36,30	32,74
RH19 Hanhisalo	36,52	33,58
RH20 Paloniemi	35,69	32,80
RH21 Leppipelto	36,61	33,68
RH22 Uusipaikka	34,50	31,56
RH23 Heimola	34,93	33,07
RH24 Honkala	34,09	32,30
RH25 Torppi	34,62	32,90
RH26 Saari	34,09	32,32
RH27 Kallinki	34,91	33,39
RH28 Kujala	32,50	30,27
RH29 Kujala	31,72	29,34
RH30 Toivola	33,25	27,62
RH31 Koivula	30,56	29,72
RH32 Pajuoja	30,66	29,59
RH33 Kivelä	31,40	30,49
RH34 Suonperä	32,87	32,24
RH35 Hietaharju	32,91	32,29
RH36 Ylitalo	30,99	30,15

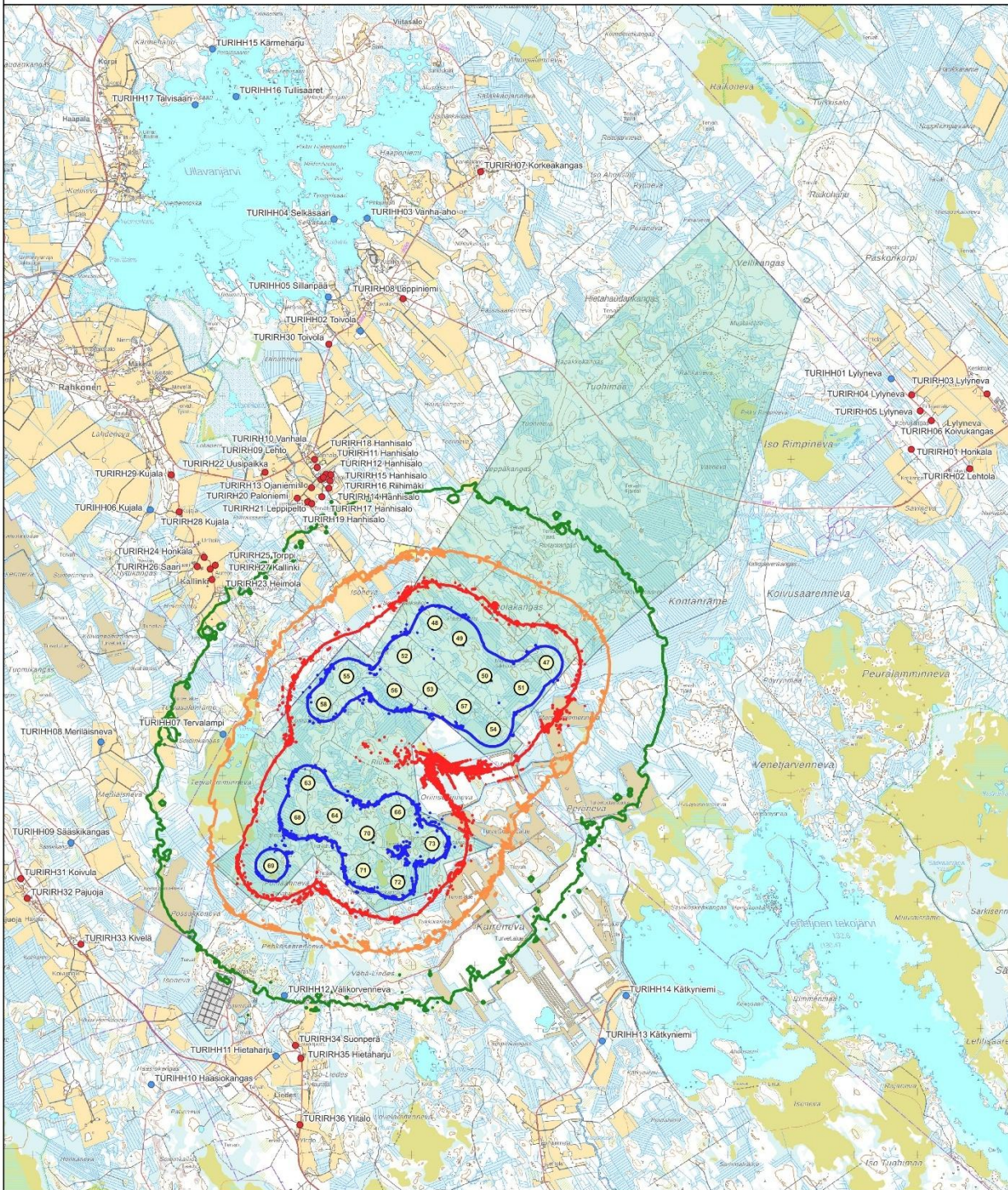
Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahanke - melunleviämiskartta (VE1, 49 voimalaa)



Selite	Laskentaparametrit		Kartan tiedot	
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Voimalapaikka (VE1)</li> <li><span style="color: green;">●</span> Asuinrakennus (RH)</li> <li><span style="color: blue;">●</span> Lomarakennus (HH)</li> </ul>	Mallinnusohjelma	SoundPlan 8.2	Mittakaava (A4):	1: 55 000
Melurajat:	Laskentamenetelmä	Nord2000	Koordinaatisto:	ETRS-TM35FIN
<span style="color: green;">—</span> 35 dB(A)	Lähtömelutaso	107,8 + 2 dB(A)	Taustakartta:	Maanmittauslaitos 10/2025
<span style="color: orange;">—</span> 40 dB(A)	Voimalan napakorkeus	200 metriä	Tekijä:	wpa Suomi Oy / Veera Wiman
<span style="color: red;">—</span> 45 dB(A)	Havaintopisteiden korkeus	2 metriä maanpinnasta	Päiväys:	29.10.2025
<span style="color: blue;">—</span> 50 dB(A)	Tuulen suunta	Aina kohti havaintopistettä	Tämän kartan sisältämä informaatio on tuotettu digitaalisista ja ei-digitaalisista lähteistä, ja siinä saattaa esiintyä epätarkkuuksia.	
<span style="color: black;">—</span> 55 dB(A)				

Kuva 7. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE1 melulaskennan tulokset

Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahanke - melunleviämiskartta (VE2, 21 voimalaa)



Selite	Laskentaparametrit		Kartan tiedot
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">○</span> Voimalapaikka (VE2)</li> <li><span style="color: red;">●</span> Asuinrakennus (RH)</li> <li><span style="color: blue;">●</span> Lomarakennus (HH)</li> </ul>	Mallinusuohjelma	SoundPlan 8.2	Mittakaava (A4): 1: 55 000 Koordinaatisto: ETRS-TM35FIN Taustakartta: Maanmittauslaitos 10/2025 Tekijä: wpa Suomi Oy / Veera Wiman Päiväys: 29.10.2025  Tämän kartan sisältämä informaatio on tuotettu digitaalisista ja ei-digitaalisista lähteistä, ja siinä saattaa esiintyä epätarkkuuksia.
Melurajat:	Laskentamenetelmä	Nord2000	
<span style="color: green;">—</span> 35 dB(A)	Lähtömelutaso	107,8 + 2 dB(A)	
<span style="color: orange;">—</span> 40 dB(A)	Voimalan napakorkeus	200 metriä	
<span style="color: red;">—</span> 45 dB(A)	Havaintopisteiden korkeus	2 metriä maanpinnasta	
<span style="color: blue;">—</span> 50 dB(A)	Tuulen suunta	Aina kohti havaintopistettä	
<span style="color: black;">—</span> 55 dB(A)			0 1 2 3 km

Kuva 8. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE2 melulaskennan tulokset

### 7.1.2 Yhteisvaikutusten keskiäänitason mallinnustulokset

Kuvien 11 ja 12 kartoissa on esitelty Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE1 mallinnetut melun yhteisvaikutukset wpd Länsi-Toholammin hankkeen (VE1 ja VE0+), sekä Neova Oy:n Kairineva-Peränevan ja Neoen Renewables Finland Oy:n Akkalankankaan tuulivoimahankkeiden osalta. Kuvien 13 ja 14 kartoissa on esitetty Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE2 mallinnetut melun yhteisvaikutukset Länsi-Toholammin hankkeen (VE1 ja VE0+), sekä Neova Oy:n Kairineva-Peränevan ja Neoen Renewables Finland Oy:n Akkalankankaan tuulivoimahankkeiden osalta. Melumallinnuksen tulokset on esitetty ohjearvojen mukaisina keskiäänitasoina. Oheisista kuvista nähdään, että suurin osa havaintopisteistä sijaitsee yli 35 dB(A) mutta alle 40 dB(A) -äänitason alueella.

Ohjearvon ylittäviä kohteita on 0 kappaletta (Taulukko 11). Tämä johtuu siitä, että hankekehityksen aikana on jo alustavien melumallinnusten perusteella tunnistettu tuulivoimahankkeiden osalta ne voimalat, joilla on suurin vaikutus lähimpiin havaintopisteisiin. Näiden voimaloiden osalta joko käytettiin aerodynaamista melutasoa alentavia hammastettuja lapoja, voimaloiden sijaintia muutettiin tai ne poistettiin kokonaan hankesuunnitelmista. Tarkemmat tulokset havaintopisteittäin on esitetty Taulukossa 12.

*Taulukko 11. Suunnitteluohjearvot ylittävälle melulle altistuvien kohteiden lukumäärät Tuohimaa-Riutanmaan yhteisvaikutusten mallinuksissa VE1, VE1\*, VE2 ja VE2\*.*

Suunnitteluohjearvot ylittävälle melulle altistuvat kohteet	Lukumäärät (VE1)	Lukumäärät (VE1*)	Lukumäärät (VE2)	Lukumäärät (VE2*)
Pysyvä asutus	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Vapaa-ajan asutus	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Hoitolaitokset	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Oppilaitokset	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Virkistysalueet	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Leirintäalueet	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Kansallispuistot	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl

Taulukko 12. Tuohimaa-Riutanmaan (VE1), Länsi-Toholammin (VE1 ja VE0+) sekä Neova Oy:n Kairineva-Peränevan ja Neoen Renewables Finland Oy:n Akkalankankaan hankkeiden melulaskennan yhteistulokset havaintopisteittäin.

Havaintopiste	VE1 dB(A)	VE1* dB(A)
HH01 Lylyneva	37,40	36,83
HH02 Toivola	35,19	35,00
HH03 Vanha-aho	33,98	33,65
HH04 Selkäsaari	34,15	33,82
HH05 Sillanpää	33,52	33,27
HH06 Kujala	33,25	33,17
HH07 Tervalampi	39,62	39,60
HH08 Meriläisneva	34,30	34,26
HH09 Sääsikangas	32,93	32,90
HH10 Haasiokangas	32,21	32,19
HH11 Hietaharju	35,70	35,68
HH12 Välikorvenneva	38,42	38,40
HH13 Kätkiniemi	37,70	37,68
HH14 Kätkiniemi	39,07	39,05
HH15 Kärmeharju	34,51	34,33
HH16 Tullisaaret	33,70	33,47
HH17 Talvisaari	32,65	32,44
RH01 Honkala	36,16	35,62
RH02 Lehtola	35,04	34,69
RH03 Lylyneva	35,16	34,51
RH04 Lylyneva	36,74	36,18
RH05 Lylyneva	36,10	35,60
RH06 Koivukangas	35,91	35,38
RH07 Korkeakangas	35,34	34,88
RH08 Leppiniemi	35,43	35,16
RH09 Lehto	36,34	36,25

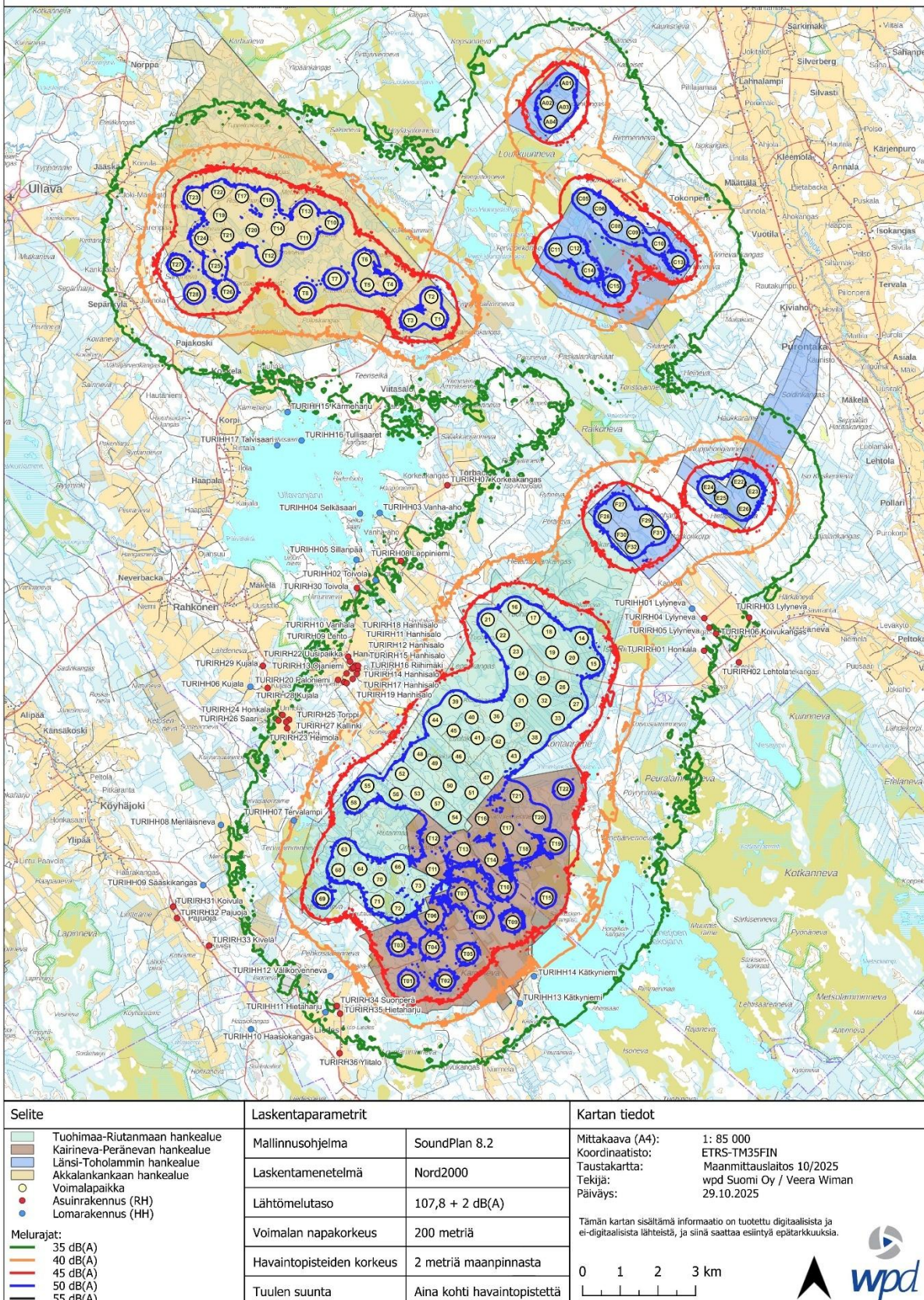
Havaintopiste	VE1 dB(A)	VE1* dB(A)
RH10 Vanhala	36,28	36,20
RH11 Hanhisalo	37,63	37,56
RH12 Hanhisalo	37,33	37,27
RH13 Ojaniemi	36,95	36,89
RH14 Hanhisalo	37,54	37,48
RH15 Hanhisalo	37,50	37,44
RH16 Riihimäki	37,44	37,37
RH17 Hanhisalo	37,33	37,28
RH18 Hanhisalo	37,10	37,04
RH19 Hanhisalo	37,29	37,23
RH20 Paloniemi	36,55	36,48
RH21 Leppipelto	37,49	37,44
RH22 Uusipaikka	35,56	35,48
RH23 Heimola	35,83	35,78
RH24 Honkala	35,19	35,13
RH25 Torppi	35,64	35,59
RH26 Saari	35,16	35,10
RH27 Kallinki	35,86	35,81
RH28 Kujala	33,82	33,73
RH29 Kujala	33,16	33,05
RH30 Toivola	34,73	34,53
RH31 Koivula	31,95	31,92
RH32 Pajuoja	32,27	32,24
RH33 Kivelä	32,94	32,90
RH34 Suonperä	36,43	36,41
RH35 Hietaharju	36,44	36,42
RH36 Ylitalo	34,48	34,46

Taulukko 12. Tuohimaa-Riutanmaan (VE2), Länsi-Toholammin (VE1 ja VE0+) sekä Neova Oy:n Kairineva-Peränevan ja Neoen Renewables Finland Oy:n Akkalankankaan hankkeiden melulaskennan yhteistulokset havaintopisteittäin.

Havaintopiste	VE2 dB(A)	VE2* dB(A)
HH01 Lylyneva	35,28	34,32
HH02 Toivola	31,93	31,51
HH03 Vanha-aho	31,56	30,97
HH04 Selkäsaari	31,57	30,96
HH05 Sillanpää	30,85	30,37
HH06 Kujala	31,81	31,70
HH07 Tervalampi	39,24	39,23
HH08 Meriläisneva	33,62	33,58
HH09 Sääsikangas	32,35	32,31
HH10 Haasiokangas	31,69	31,66
HH11 Hietaharju	35,42	35,40
HH12 Välikorvenneva	38,20	38,19
HH13 Kätkiniemi	37,37	37,34
HH14 Kätkiniemi	38,70	38,67
HH15 Kärmeharju	34,20	34,01
HH16 Tullisaaret	32,95	32,68
HH17 Talvisaari	31,90	31,64
RH01 Honkala	32,98	31,77
RH02 Lehtola	32,15	31,43
RH03 Lylyneva	33,41	32,40
RH04 Lylyneva	34,34	33,31
RH05 Lylyneva	33,72	32,83
RH06 Koivukangas	33,42	32,42
RH07 Korkeakangas	32,62	31,72
RH08 Leppiniemi	31,46	30,74
RH09 Lehto	33,66	33,50

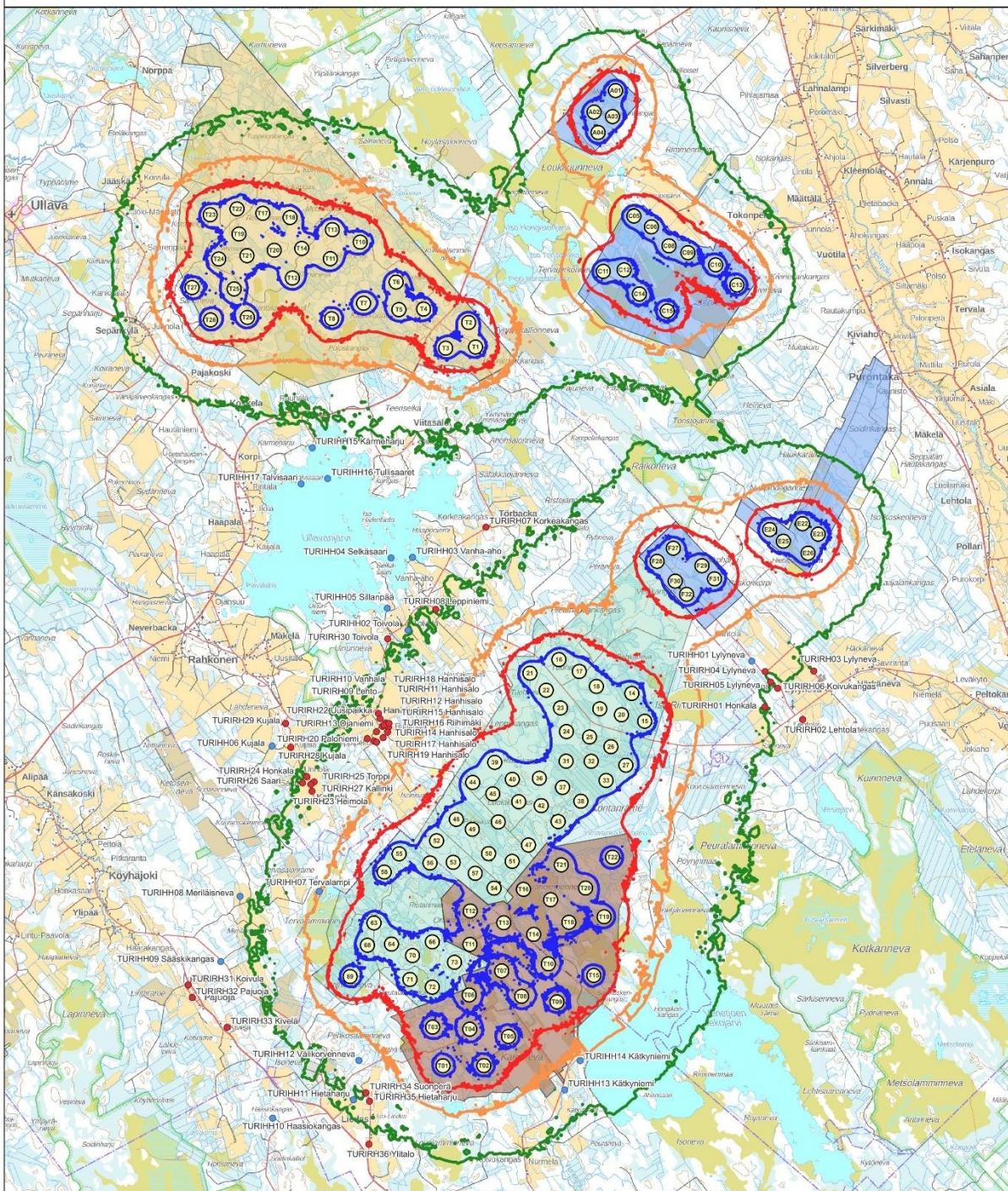
Havaintopiste	VE2 dB(A)	VE2* dB(A)
RH10 Vanhala	33,57	33,41
RH11 Hanhisalo	34,31	34,15
RH12 Hanhisalo	34,25	34,12
RH13 Ojaniemi	34,66	34,55
RH14 Hanhisalo	34,76	34,65
RH15 Hanhisalo	34,50	34,37
RH16 Riihimäki	34,71	34,59
RH17 Hanhisalo	34,91	34,83
RH18 Hanhisalo	34,38	34,27
RH19 Hanhisalo	34,97	34,88
RH20 Paloniemi	34,33	34,22
RH21 Leppipetto	35,27	35,18
RH22 Uusipaikka	33,44	33,32
RH23 Heimola	34,39	34,33
RH24 Honkala	33,88	33,79
RH25 Torppi	34,35	34,28
RH26 Saari	33,83	33,75
RH27 Kallinki	34,68	34,61
RH28 Kujala	32,29	32,17
RH29 Kujala	31,59	31,44
RH30 Toivola	31,58	31,14
RH31 Koivula	31,36	31,32
RH32 Pajuoja	31,57	31,53
RH33 Kivelä	32,32	32,28
RH34 Suonperä	36,16	36,14
RH35 Hietaharju	36,17	36,16
RH36 Ylitalo	34,13	34,10

Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahanke - yhteisvaikutusten melunleviämiskartta VE1



Kuva 11. Melulaskennan tulokset, yhteisvaikutukset Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE1, Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE1, Neova Oy:n Kairineva-Peränevan ja Neoen Renewables Finland Oy:n Akkalankankaan tuulivoimahankkeiden kanssa

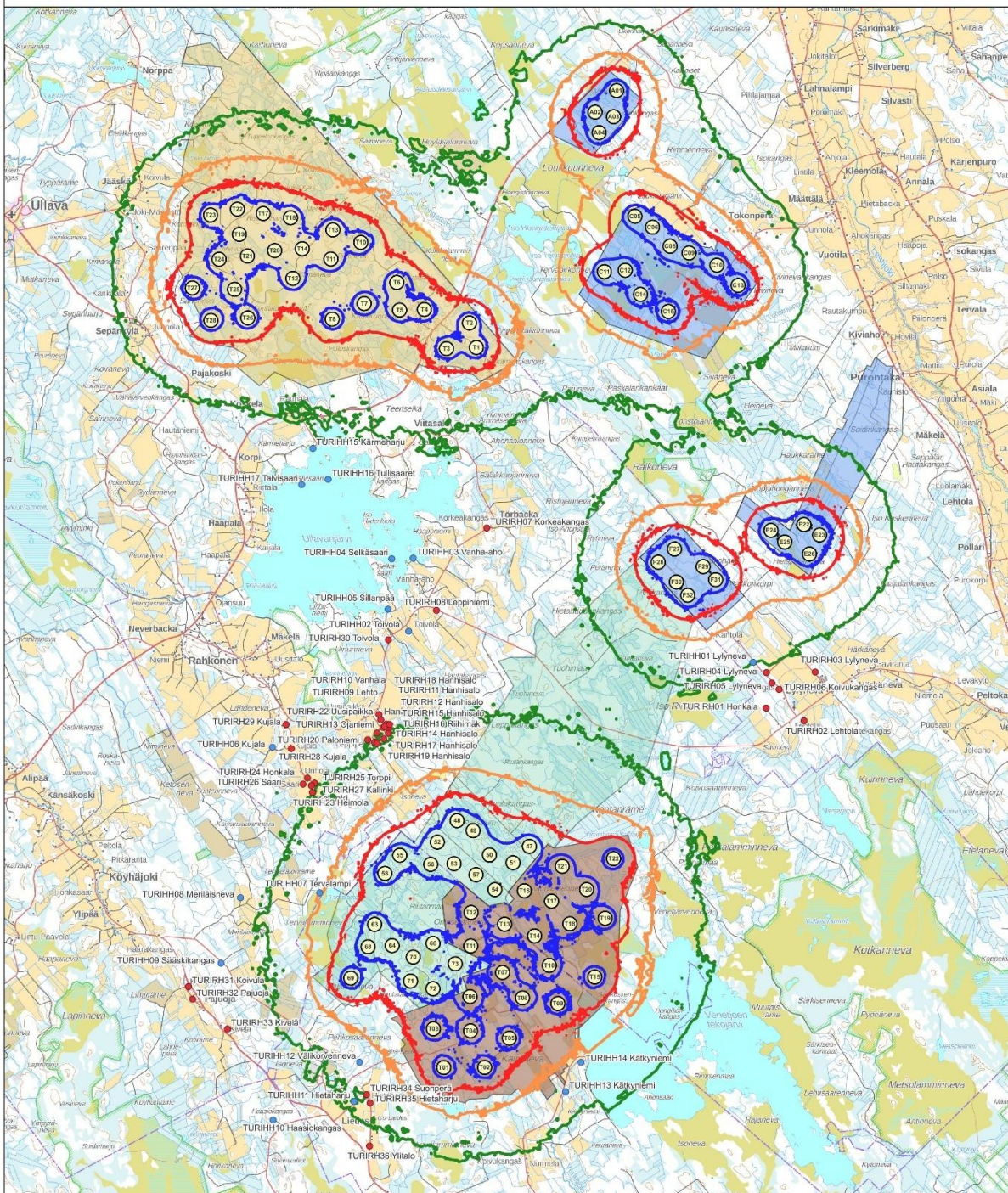
Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahanke - yhteisvaikutusten melunleviämiskartta VE1\*



Selitte	Laskentaparametrit		Kartan tiedot	
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Tuohimaa-Riutanmaan hankealue</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Kairineva-Peränevan hankealue</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Länsi-Toholammin hankealue</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Akkalankankaan hankealue</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Voimalapaikka</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Asuinrakennus (RH)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Lomarakennus (HH)</li> </ul>	Mallinuosohjelma	SoundPlan 8.2	Mittakaava (A4):	1: 85 000
	Laskentamenetelmä	Nord2000	Koordinaatisto:	ETRS-TM35FIN
	Lähtömelutaso	107,8 + 2 dB(A)	Taustakartta:	Maanmittauslaitos 10/2025
	Voimalan napakorkeus	200 metriä	Tekijä:	wpd Suomi Oy / Veera Wiman
	Havaintopisteiden korkeus	2 metriä maanpinnasta	Päiväys:	29.10.2025
	Tuulen suunta	Aina kohti havaintopistettä	Tämän kartan sisältämä informaatio on tuotettu digitaalisista ja ei-digitaalisista lähteistä, ja siinä saattaa esiintyä epätarkkuuksia.	
<b>Melurajat:</b> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 35 dB(A) <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 40 dB(A) <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 45 dB(A) <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 50 dB(A) <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 55 dB(A)				

Kuva 12. Melulaskennan tulokset, yhteisvaikutukset Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE1, Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE0+, Neova Oy:n Kairineva-Peränevan ja Neoen Renewables Finland Oy:n Akkalankankaan tuulivoimahankeiden kanssa

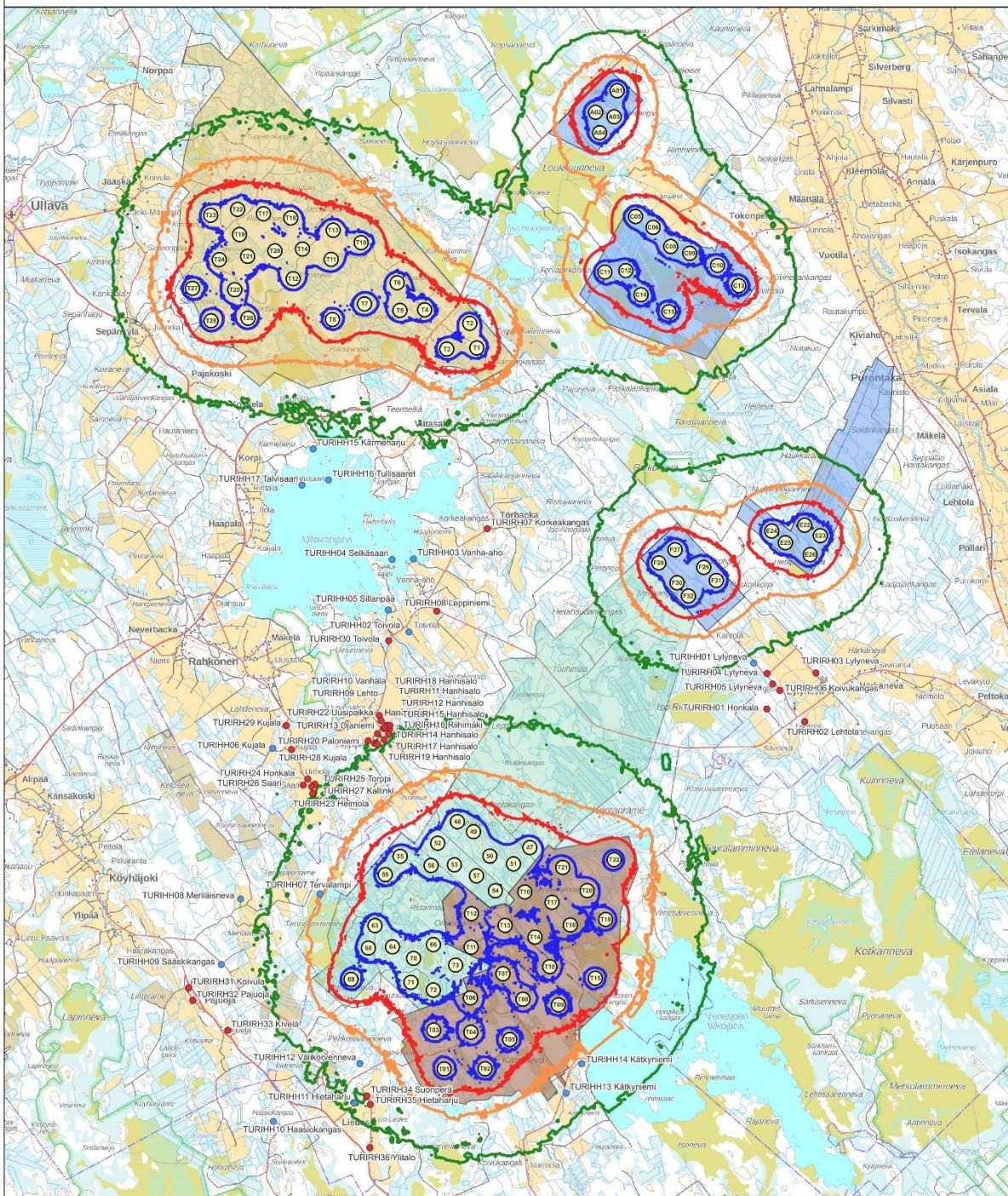
Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahanke - yhteisvaikutusten melunleviämiskartta VE2



Selite		Laskentaparametrit		Kartan tiedot	
	Tuohimaa-Riutanmaan hankealue	Mallinussuojelma	SoundPlan 8.2	Mittakaava (A4):	1: 85 000
	Kairineva-Peränevan hankealue	Laskentamenetelmä	Nord2000	Koordinaatisto:	ETRS-TM35FIN
	Länsi-Toholammin hankealue	Lähtömelutaso	107,8 + 2 dB(A)	Taustakartta:	Maanmittauslaitos 10/2025
	Akkalankankaan hankealue	Voimalan napakorkeus	200 metriä	Tekijä:	wpa Suomi Oy / Veera Wiman
	Voimalapaikka	Havaintopisteiden korkeus	2 metriä maanpinnasta	Päiväys:	29.10.2025
	Asuinrakennus (RH)	Tuulen suunta	Aina kohti havaintopistettä	Tämän kartan sisältämä informaatio on tuotettu digitaalisista ja ei-digitaalisista lähteistä, ja siinä saattaa esiintyä epätarkkuuksia.	
	Lomarakennus (HH)				
	Melurajat:				
	35 dB(A)				
	40 dB(A)				
	45 dB(A)				
	50 dB(A)				
	55 dB(A)				

Kuva 13. Melulaskennan tulokset, yhteisvaikutukset Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE2, Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE1, Neova Oy:n Kairineva-Peränevan ja Neoen Renewables Finland Oy:n Akkalankankaan tuulivoimahankeiden kanssa

Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahanke - yhteisvaikutusten melunleviämiskartta VE2\*



Selite	Laskentaparametrit		Kartan tiedot
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Tuohimaa-Riutanmaan hankealue</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #e0e0e0; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Kairineva-Peränevan hankealue</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Länsi-Toholammin hankealue</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Akkalankankaan hankealue</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Voimalapaikka</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Asuinrakennus (RH)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Lomarakennus (HH)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mallinnusohjelma</li> <li>Laskentamenetelmä</li> <li>Lahtömelutaso</li> <li>Voiman napakorkeus</li> <li>Havaintopisteiden korkeus</li> <li>Tuulen suunta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SoundPlan 8.2</li> <li>Nord2000</li> <li>107,8 + 2 dB(A)</li> <li>200 metriä</li> <li>2 metriä maanpinnasta</li> <li>Aina kohti havaintopistettä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittakaava (A4): 1: 85 000</li> <li>Koordinaatisto: ETRS-TM35FIN</li> <li>Taustakartta: Maanmittauslaitos 10/2025</li> <li>Tekijä: wpa Suomi Oy / Veera Wiman</li> <li>Päiväys: 29.10.2025</li> </ul> <p>Tämän kartan sisältämä informaatio on tuotettu digitaalisista ja ei-digitaalisista lähteistä, ja siinä saattaa esiintyä epätarkkuuksia.</p> <div style="text-align: right;"> </div>

Kuva 14. Melulaskennan tulokset, yhteisvaikutukset Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE2, Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE0+, Neova Oy:n Kairineva-Peränevan ja Neoen Renewables Finland Oy:n Akkalankankaan tuulivoimahankkeiden kanssa

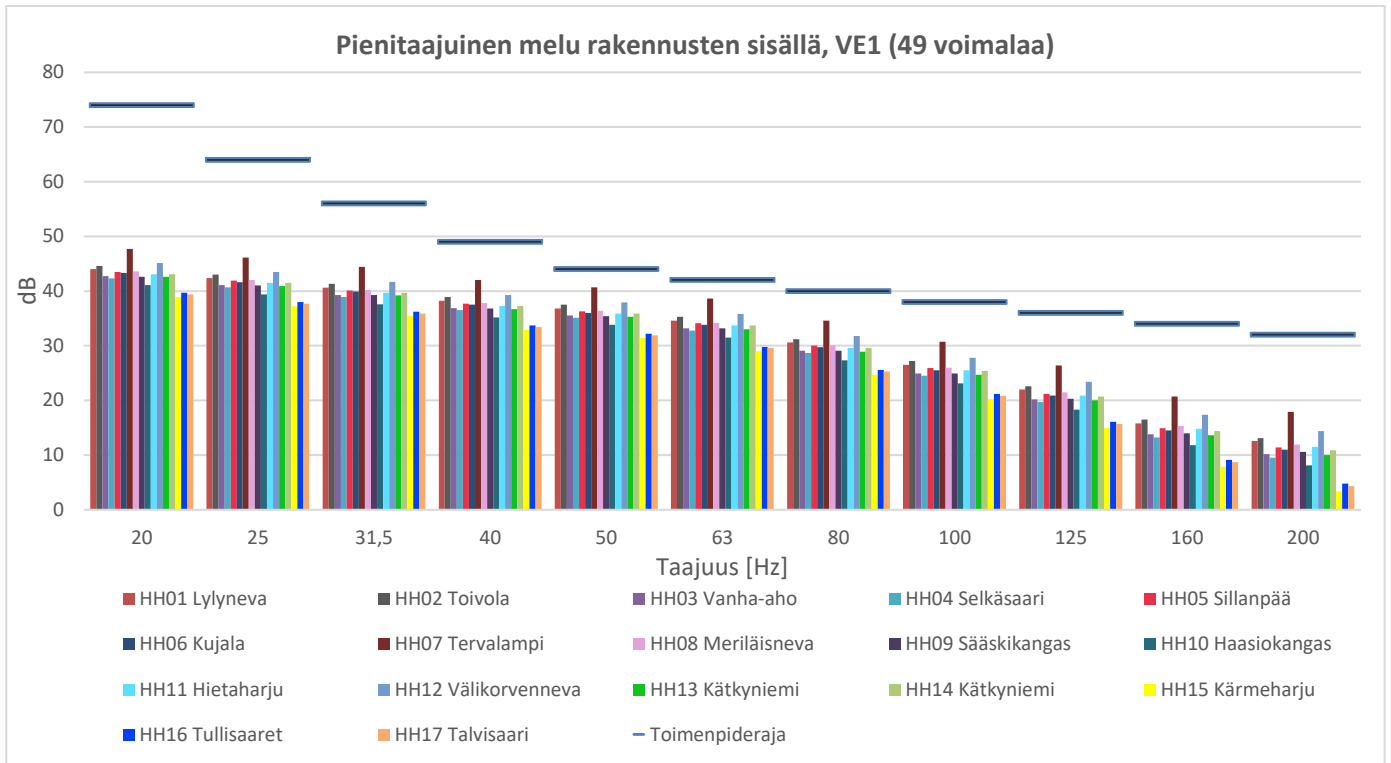
## 7.2 Pienitaajuisen melun mallinnustulokset

### 7.2.1 Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen pienitaajuisen melun mallinnustulokset

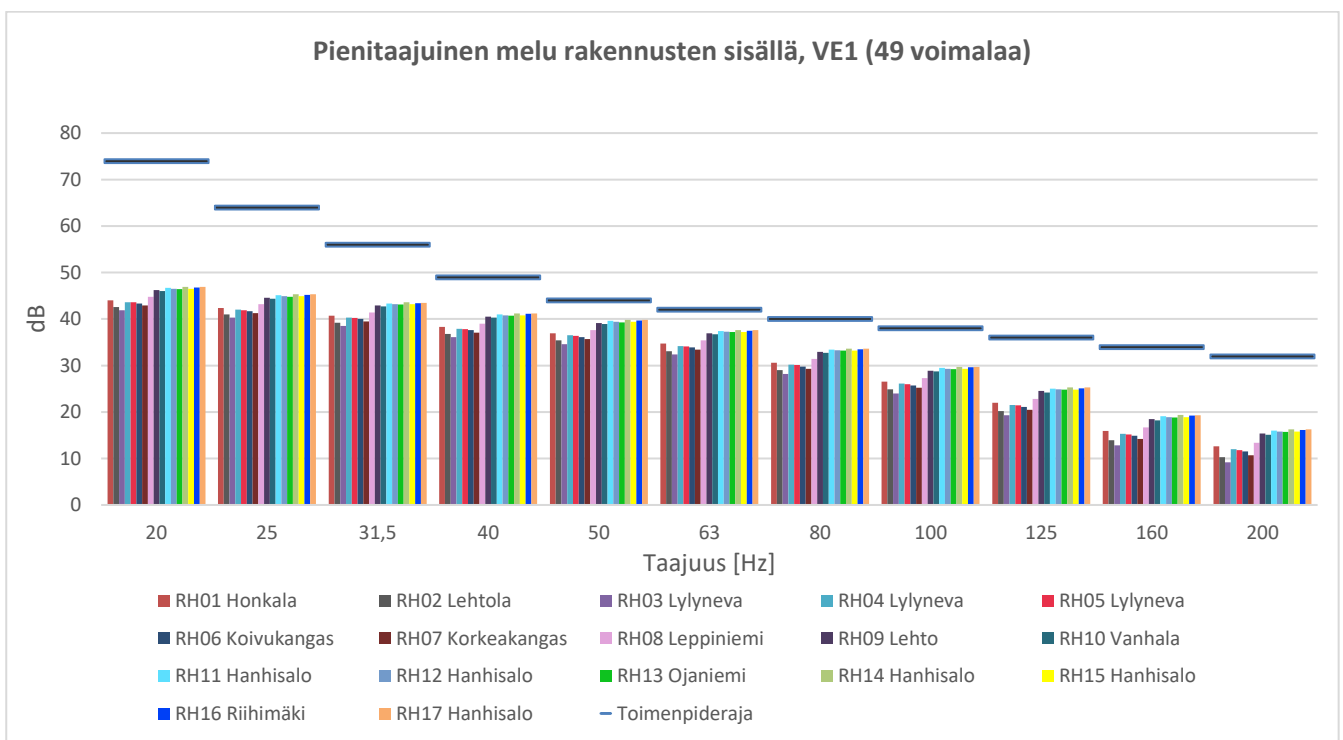
Pienitaajuisen melun osalta melutasot on laskettu ympäristöministeriön ohjeen mukaan käyttäen Tanskan ympäristöhallinnon DSO1284-määräyksessä esitettyä menetelmää. Menetelmä on sovitettu Suomen olosuhteisiin päivittämällä havaintopisteiden ääneneristävyyden vastaamaan suomalaisten pientalojen ääneneristävyyttä. Mallinnuksessa käytetyt ääneneristävyysarvot perustuvat Turun ammattikorkeakoulussa tehtyyn tutkimukseen suomalaisista pientaloista (Keränen ym. 2019).

Pienitaajuisen melun laskennassa on käytetty samoja havaintopisteitä kuin edellä olleissa melumallinnuksissa. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 laskentatulosten mukaan sosiaali- ja terveysministeriön määrittelemät raja-arvot eivät ylity yhdessäkään kohteessa. Hankevaihtoehtojen VE2 laskennoissa melurajat saavat negatiivisia arvoja havaintopisteissä HH15–17 ja RH03. Tämä on ennen kaikkea seurausta havaintopisteiden suuresta etäisyydestä lähimpiin tuulivoimaloihin sekä maaston melua heikentävästä vaikutuksesta. Koska desibeli on logaritminen yksikkö, se kertoo kahden eri arvon suhteesta toisiinsa, tässä tapauksessa tuulivoimaloista aiheutuvan melun ja ihmisen kuulokynnyksen välillä (Desibelit - Metis.fi, 2018). Negatiiviset arvot kuvastavat erittäin hiljaisia ääniä, jotka joiltakin osin alittavat ihmisen kuulokynnyksen.

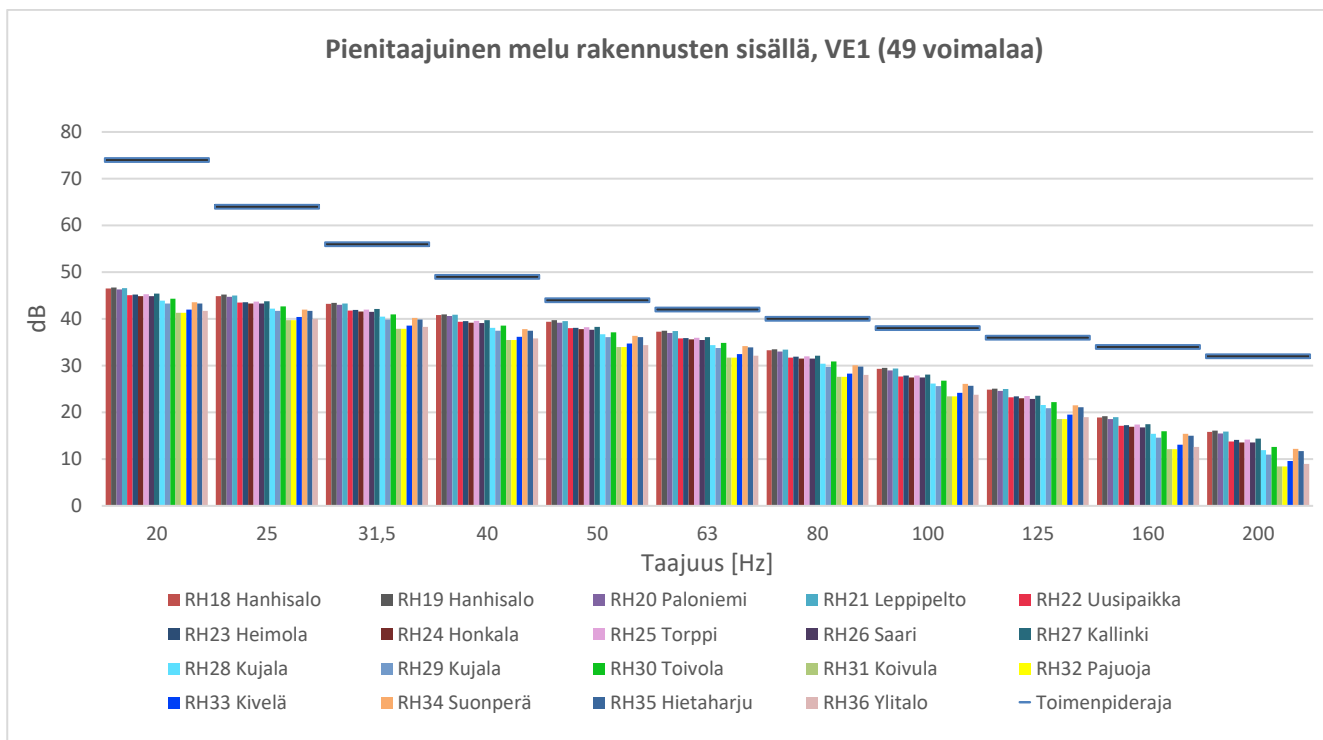
Oheisissa kuvaajissa (Kuvat 17–22) on esitetty havaintopisteittäin pienitaajuisen melun laskentatulokset suhteessa ohjearvoihin. Pienitaajuisen melun tarkemmat tulokset hankevaihtoehtojen löytyvät Liitteistä 4–5.



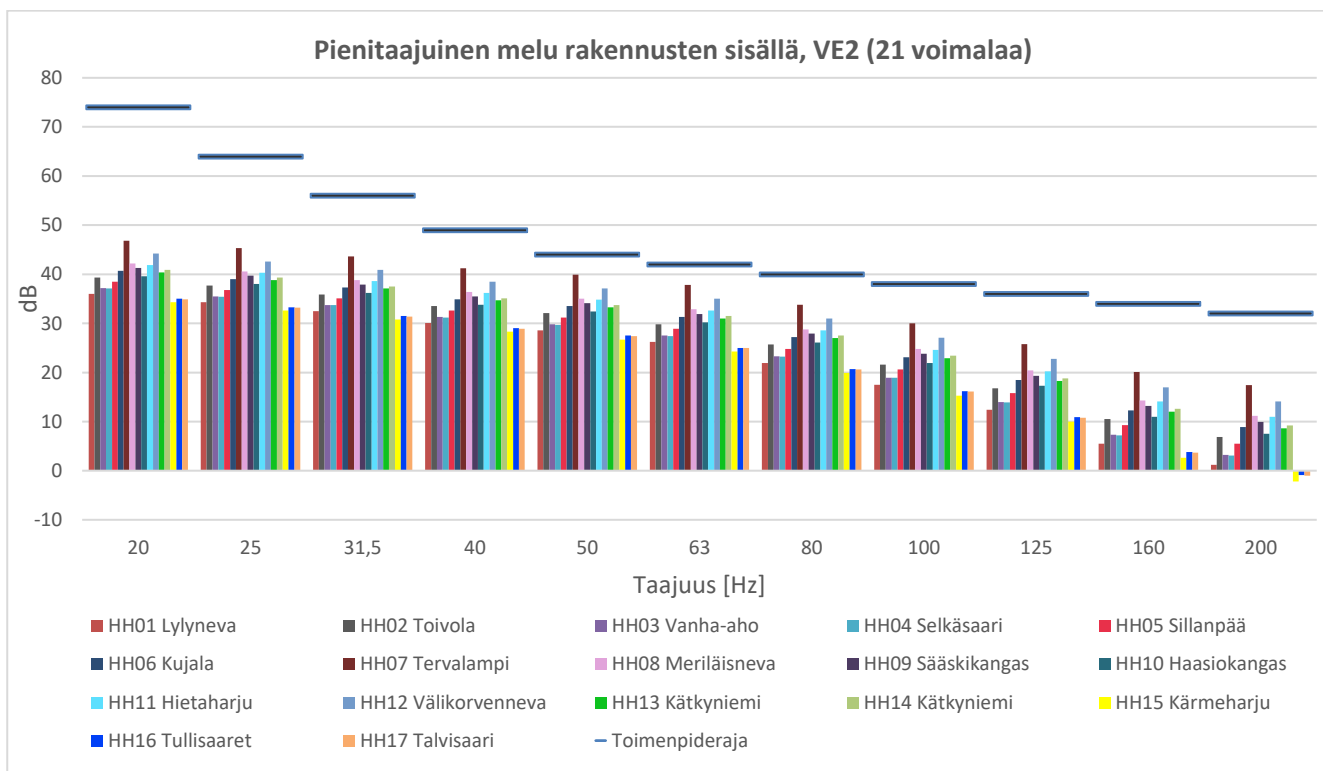
Kuva 17. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE1 pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa suhteutettuna STM:n asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja) tarkastelluissa havaintopisteissä HH01–HH17



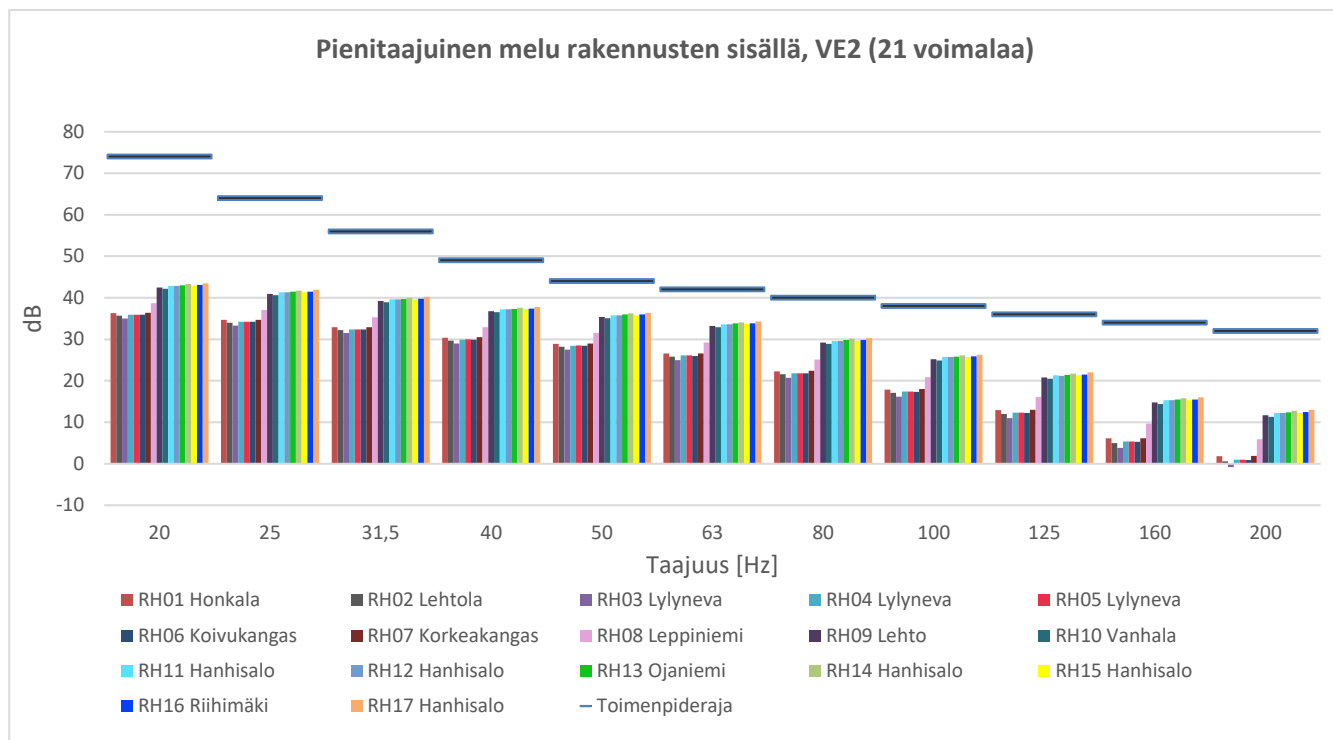
Kuva 18. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE1 pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa suhteutettuna STM:n asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja) tarkastelluissa havaintopisteissä RH01–RH17



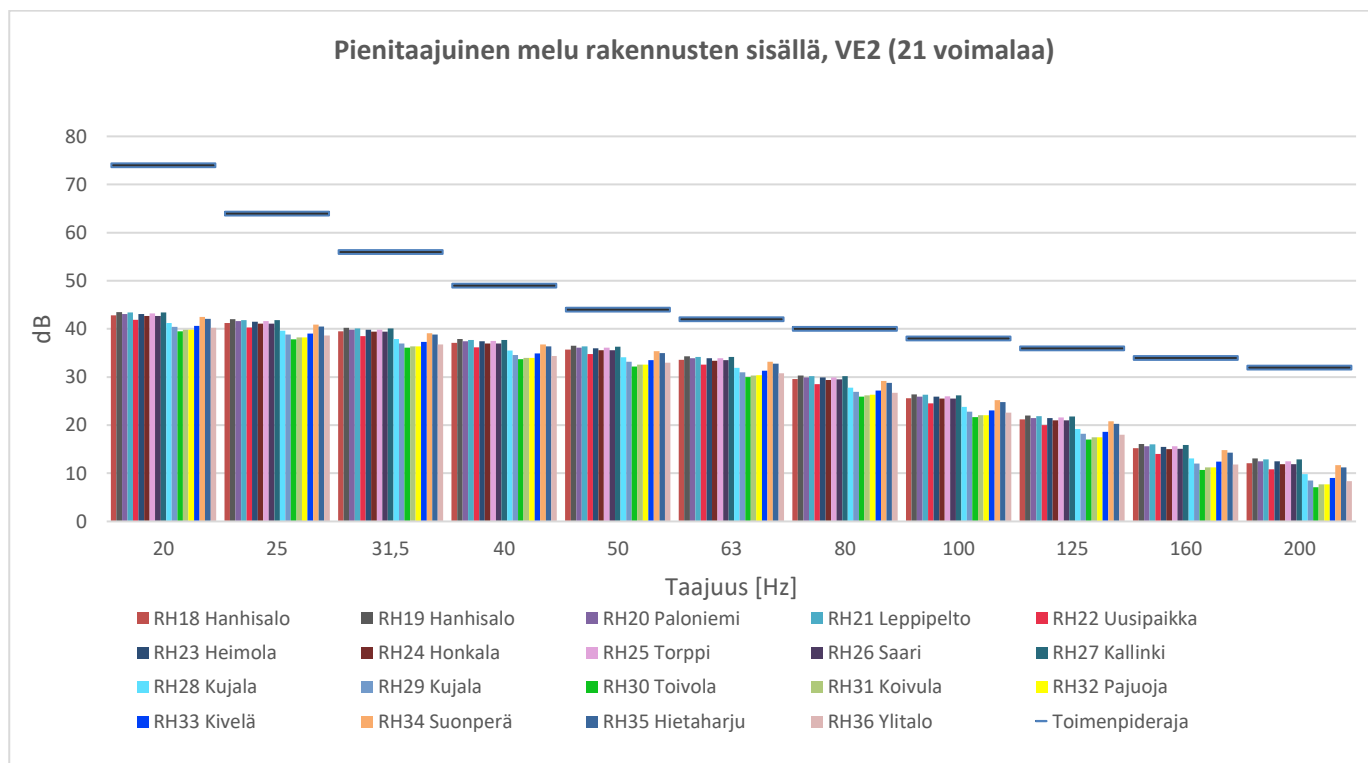
Kuva 19. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE1 pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa suhteutettuna STM:n asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja) tarkastelluissa havainnointipisteissä RH18–RH36



Kuva 20. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE2 pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa suhteutettuna STM:n asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja) tarkastelluissa havainnointipisteissä HH01–HH17



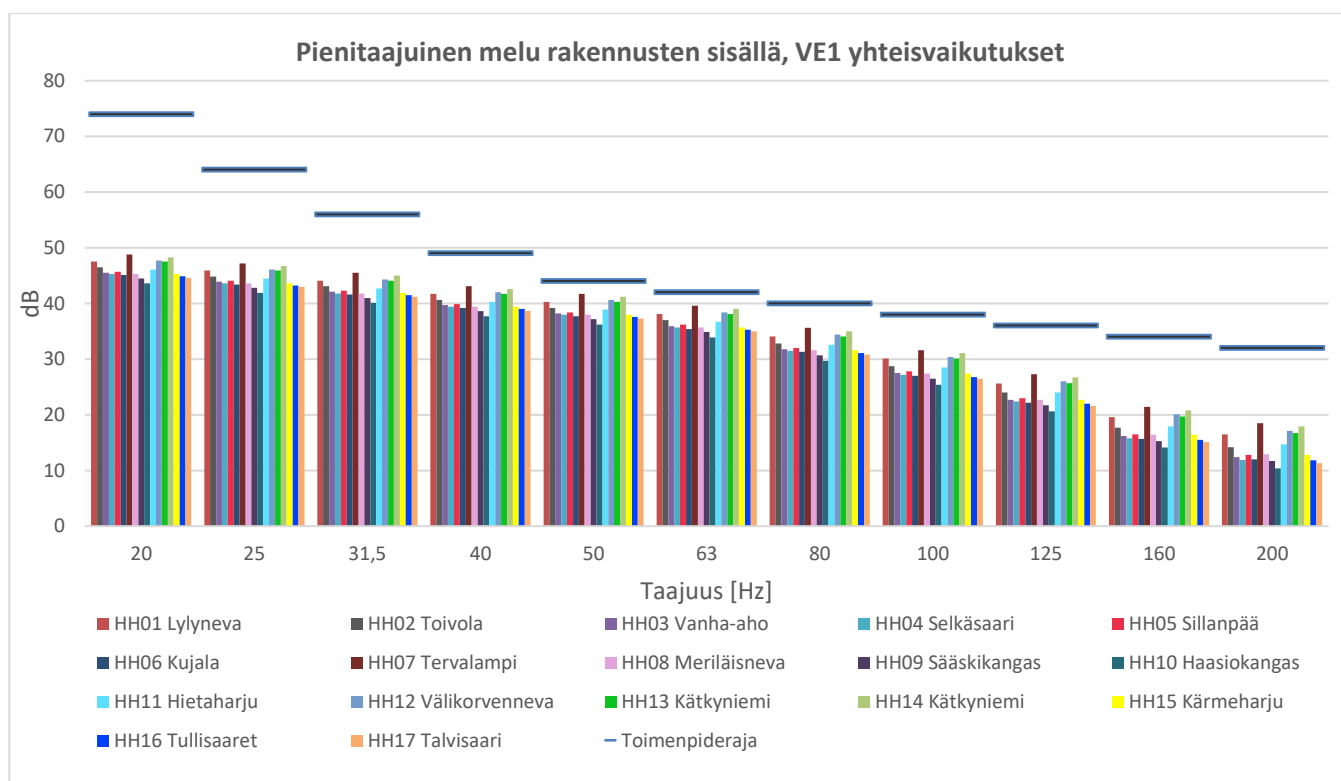
Kuva 21. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE2 pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa suhteutettuna STM:n asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja) tarkastelluissa havaintopisteissä RH01–RH17



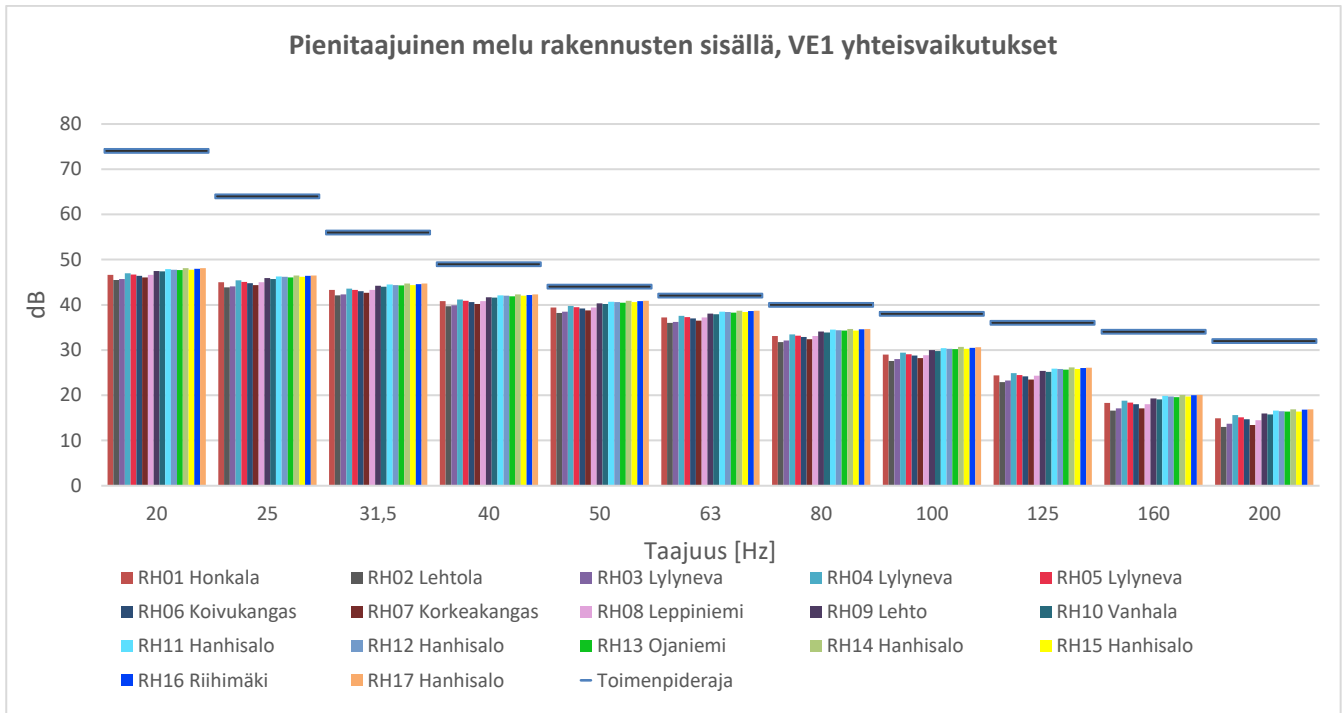
Kuva 22. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE2 pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa suhteutettuna STM:n asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja) tarkastelluissa havaintopisteissä RH18–RH36

### 7.2.2 Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen pienitaajuisen melun yhteisvaikutusten mallinnustulokset

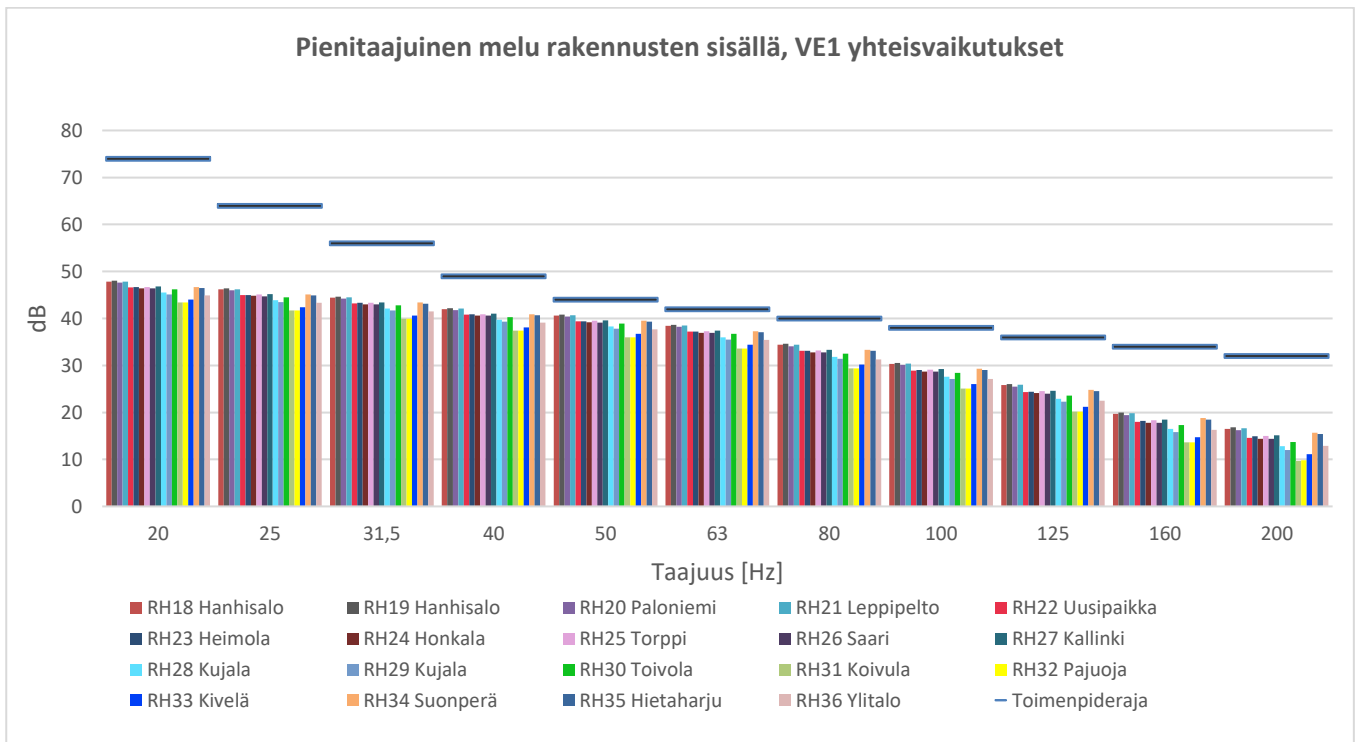
Pienitaajuisen melun yhteisvaikutusten laskennassa on käytetty samoja havaintopisteitä kuin edellä olleissa melumallinnuksissa. Laskentatuloksissa VE1, VE1\*, VE2 ja VE2\* hankevaihtoehtojen osalta laskentatulosten mukaan sosiaali- ja terveysministeriön määrittelemät raja-arvot eivät ylity yhdesäkään kohteessa. Oheisissa kuvaajissa (Kuvat 23–34) on esitetty havaintopisteittäin pienitaajuisen melun laskentatulokset suhteessa ohjearvoihin. Pienitaajuisen melun tarkemmat tulokset hankevaihtoehdoin löytyvät Liitteistä 6–9.



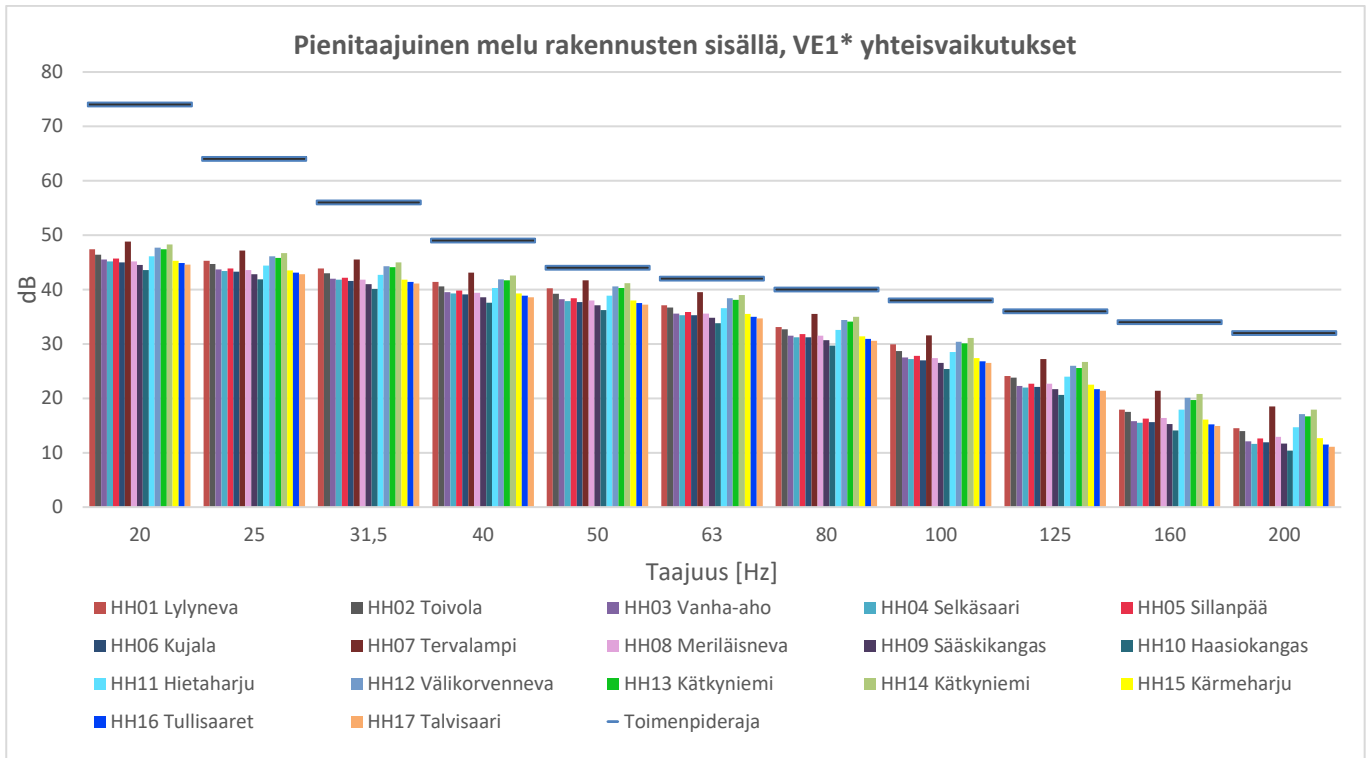
Kuva 23. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehtojen VE1, Länsi-Toholammin hankevaihtoehtojen VE1, Kairineva-Peränevan ja Akkalankankaan hankeiden pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa verrattuna STM:n asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja) tarkastelluissa havaintopisteissä HH01–HH17



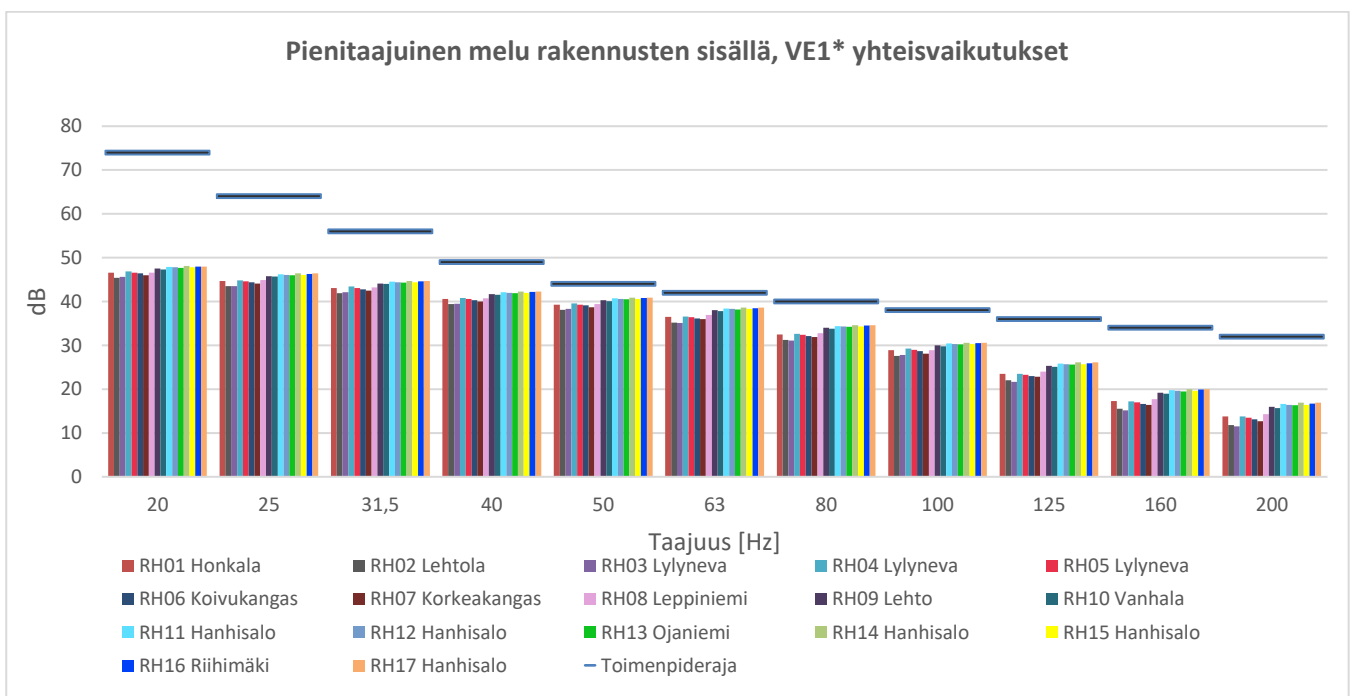
Kuva 24. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE1, Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE1, Kairineva-Peränevan ja Akkalankankaan hankkeiden pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa verrattuna STM:n asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja) tarkastelluissa havaintopisteissä RH01–RH17



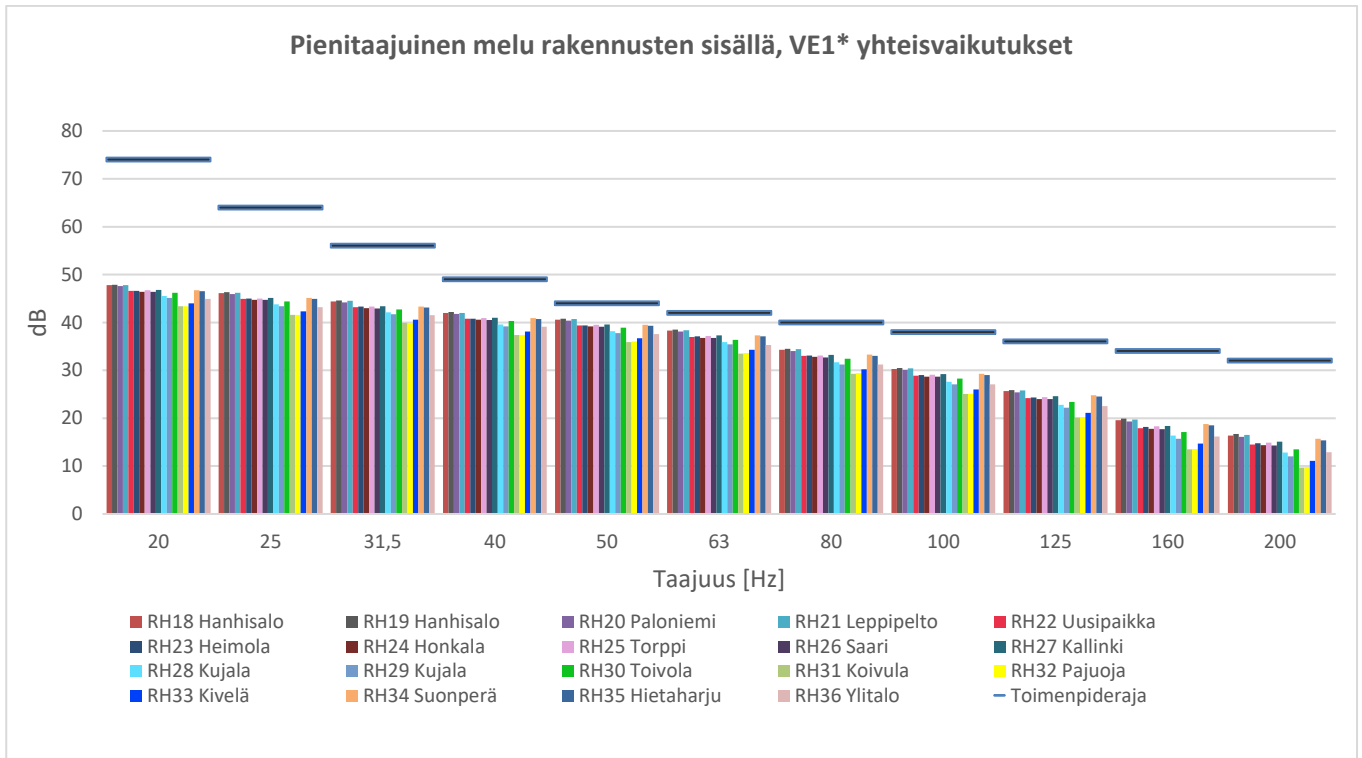
Kuva 25. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE1, Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE1, Kairineva-Peränevan ja Akkalankankaan hankkeiden pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa verrattuna STM:n asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja) tarkastelluissa havaintopisteissä RH18–RH36



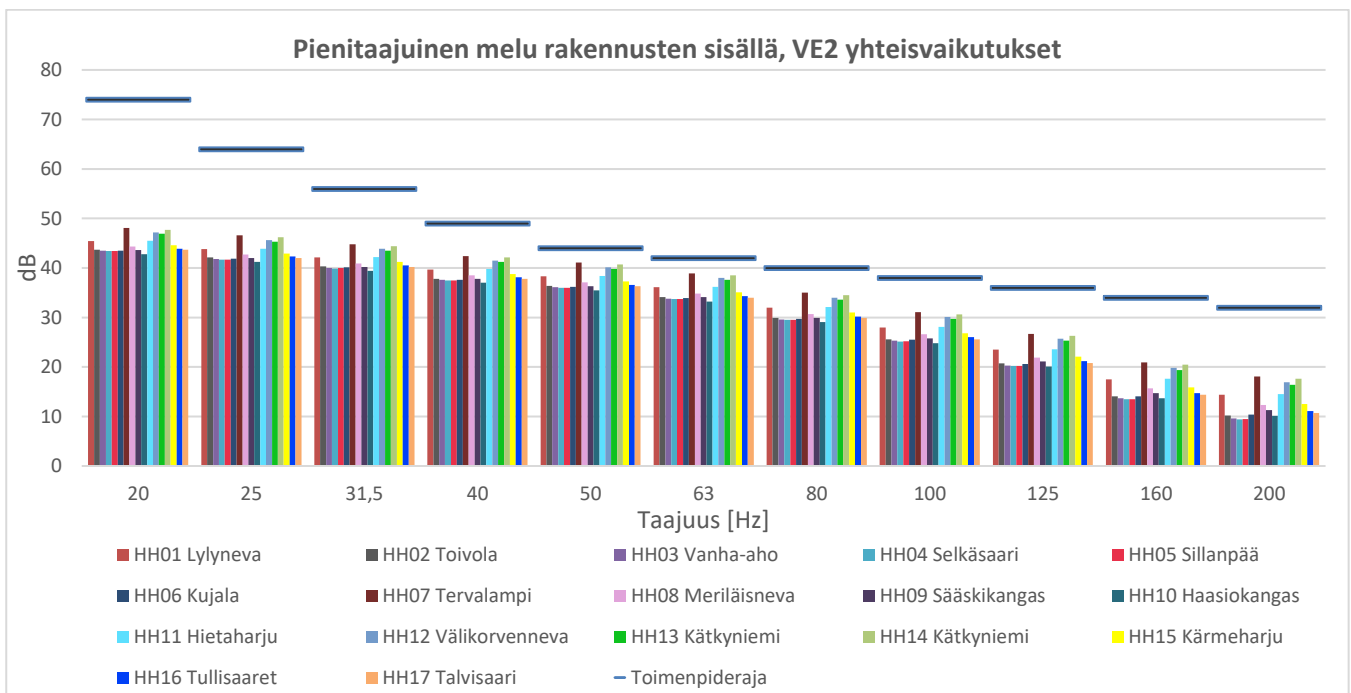
Kuva 26. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE1, Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE0+, Kairineva-Peränevan ja Akkalankankaan hankkeiden pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa verrattuna STM:n asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja) tarkastelluissa havaintopisteissä HH01–HH17



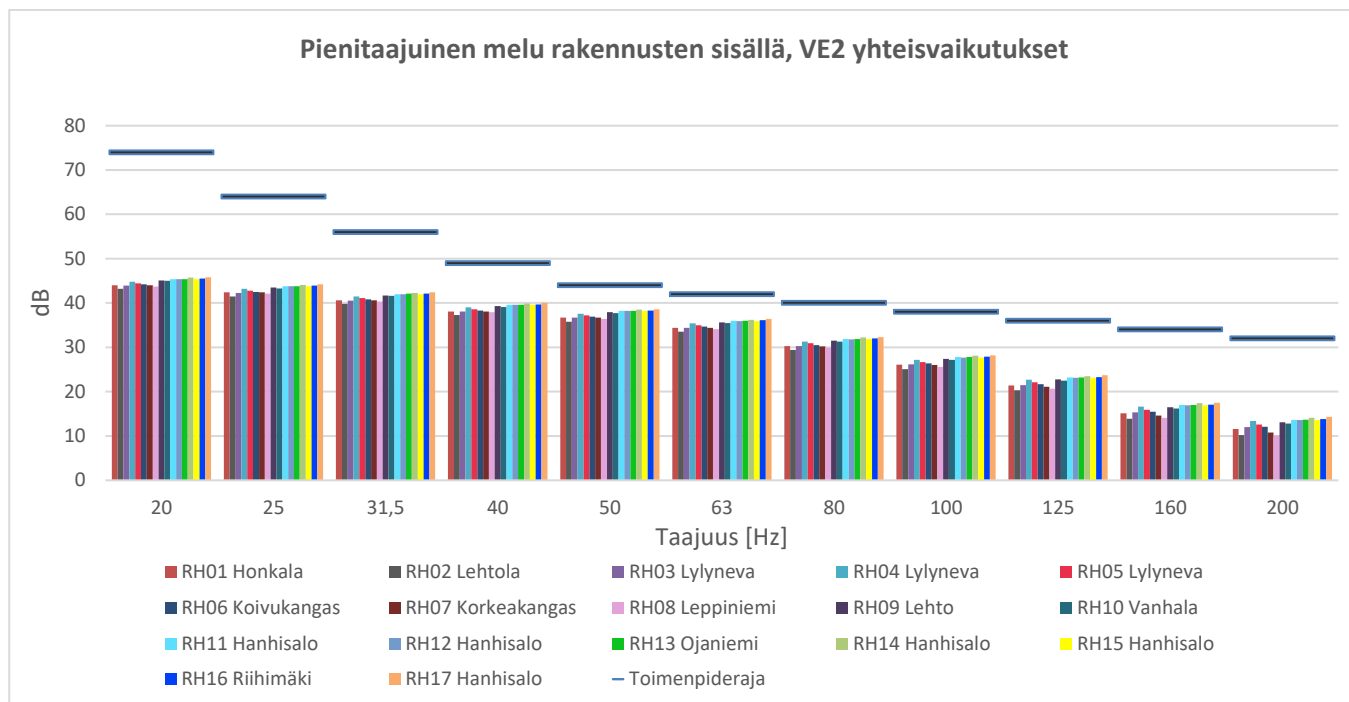
Kuva 27. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE1, Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE0+, Kairineva-Peränevan ja Akkalankankaan hankkeiden pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa verrattuna STM:n asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja) tarkastelluissa havaintopisteissä RH01–RH17



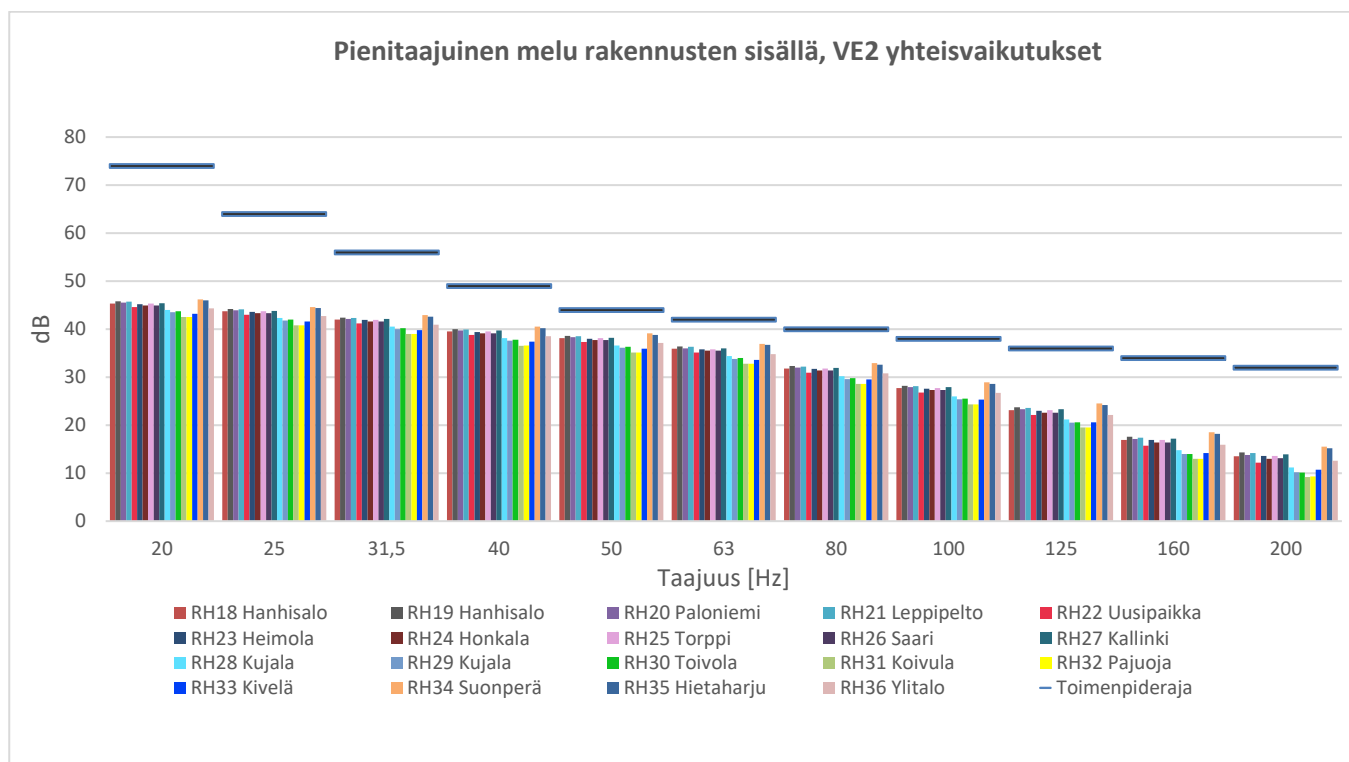
Kuva 28. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE1, Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE0+, Kairineva-Peränevan ja Akkalankankaan hankkeiden pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa verrattuna STM:n asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja) tarkastelluissa havaintopisteissä RH18–RH36



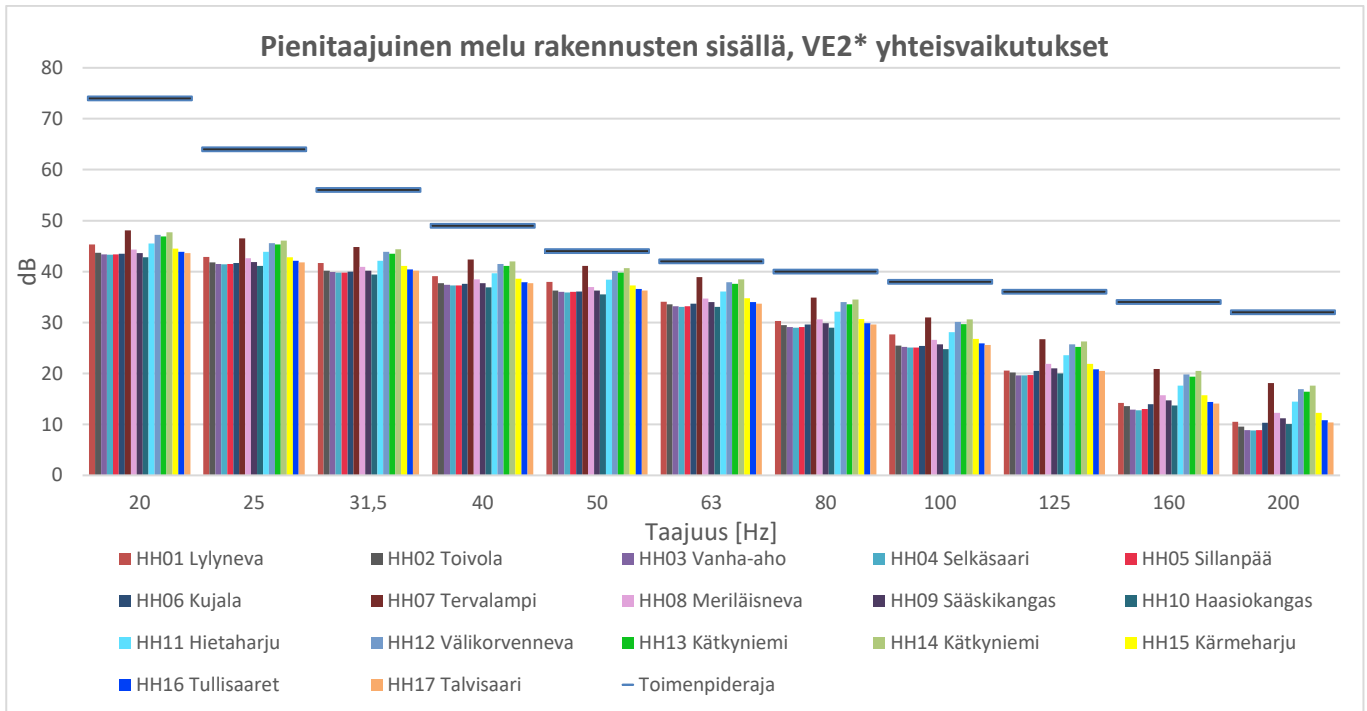
Kuva 29. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE2, Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE1, Kairineva-Peränevan ja Akkalankankaan hankkeiden pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa verrattuna STM:n asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja) tarkastelluissa havaintopisteissä HH01–HH17



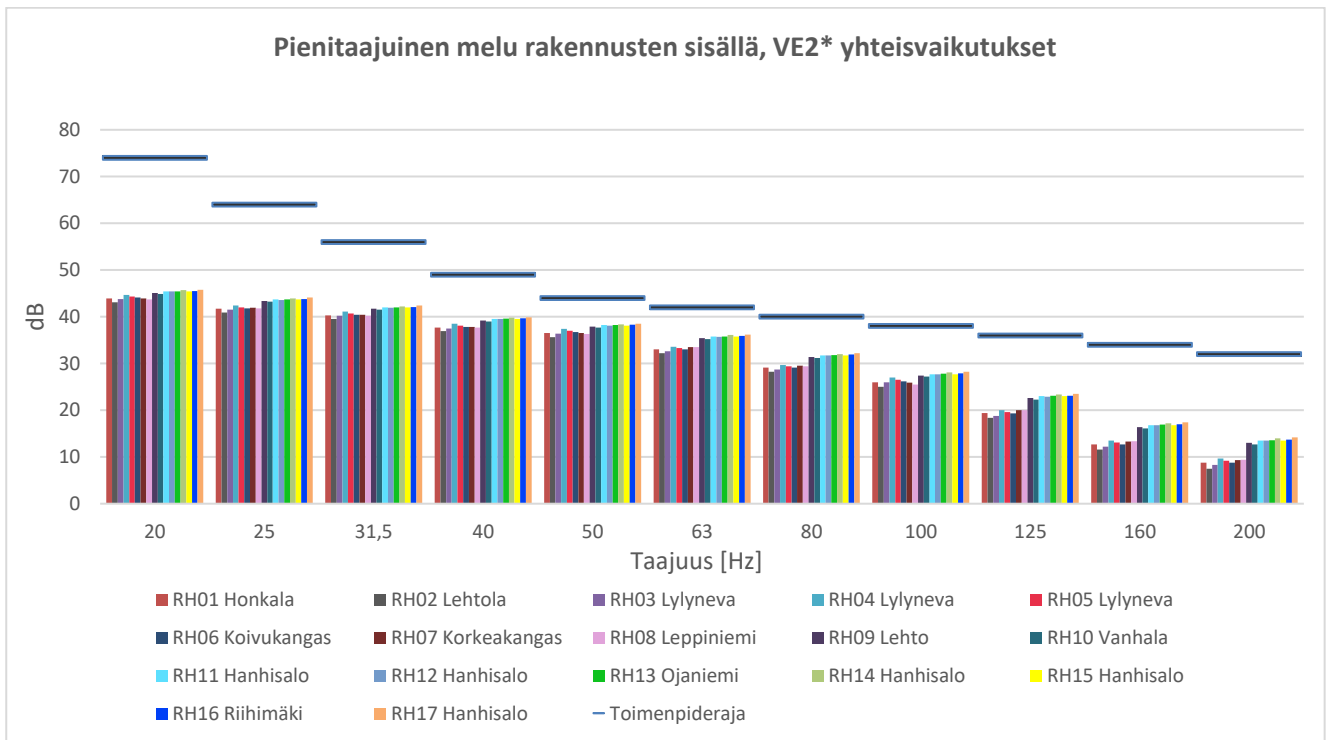
Kuva 30. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE2, Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE1, Kairineva-Peränevan ja Akkalankankaan hankkeiden pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa verrattuna STM:n asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja) tarkastelluissa havaintopisteissä RH01–RH17



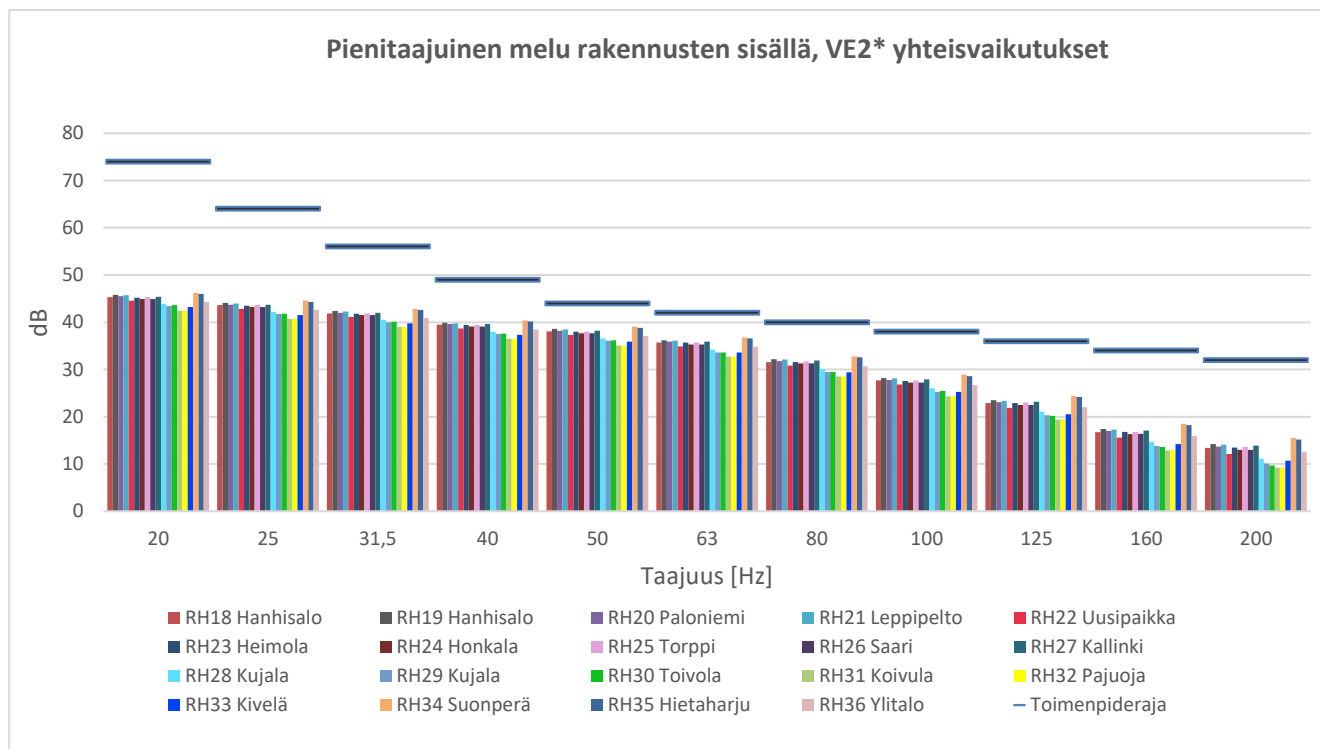
Kuva 31. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE2, Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE1, Kairineva-Peränevan ja Akkalankankaan hankkeiden pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa verrattuna STM:n asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja) tarkastelluissa havaintopisteissä RH18–RH36



Kuva 32. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE2, Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE0+, Kairineva-Peränevan ja Akkalankankaan hankkeiden pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa verrattuna STM:n asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja) tarkastelluissa havaintopisteissä HH01–HH17



Kuva 33. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE2, Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE0+, Kairineva-Peränevan ja Akkalankankaan hankkeiden pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa verrattuna STM:n asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja) tarkastelluissa havaintopisteissä RH01–RH17



Kuva 34. Tuohimaa-Riutanmaan hankevaihtoehdon VE2, Länsi-Toholammin hankevaihtoehdon VE0+, Kairineva-Peränevan ja Akkalankankaan hankkeiden pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa verrattuna STM:n asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja) tarkastelluissa havaintopisteissä RH18–RH36

### 7.3 Tulosten yhteenveto

Valtioneuvoston asetuksen mukaiset melun ohjearvot eivät ylitä VE1-mallinnuksessa yhdessäkään havaintopisteessä. Meluarvot eivät myöskään ylitä VE2-mallinnuksessa yhdessäkään havaintopisteessä. VE1- ja VE2-mallinnuksien osalta pienitaajuinen melu havaintopisteinä toimivien rakennusten sisällä alittaa asumisterveysasetuksen mukaiset toimenpiderajat.

Valtioneuvoston asetuksen mukaiset meluarvot eivät ylitä yhteisvaikutusten mallinnuksessa yhdessäkään havaintopisteessä. Kaikkien yhteisvaikutusten mallinnusten, VE1, VE1\*, VE2 ja VE2\* osalta pienitaajuinen melu havaintopisteinä toimivien rakennusten sisällä alittaa asumisterveysasetuksen mukaiset toimenpiderajat.

## 8 Lähteet

Keränen, J., Hakala, J. & Hongisto V. (2019). The sound insulation of façades at frequencies 5–5000 Hz. *Building and Environment*, 156, 12–20.

Nordex Energy SE & Co. (2022). Third octave sound power levels. Nordex N163/5.X-5.7. F008\_276\_A17\_EN. Revision 00.

Riihikallio, P. (2018). Desibelit - Metis.fi. <<https://metis.fi/fi/2018/11/db-fi/>> Haettu 11.3.2025.

Sosiaali- ja Terveysministeriö (2015). Asumisterveysasetus. <<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150545>>

Suomen tuuliatlas. Ilmatieteen laitos 2009. <http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/>

Valtioneuvosto (2015). Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista. <<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20151107>>

Vestas Wind Systems A/S. (2025). Third octave noise emission EnVentus™ V172-7.2MW 50/60 Hz. T05 0128-4336 Ver 02.

Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. *Ympäristöhallinnon ohjeita*, 2/2014. <<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10138/42937>>

Ympäristöministeriö (2016). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. *Ympäristöhallinnon ohjeita*, 5/2016. <<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/79057>>

Ympäristöministeriö (2016). Yhteenveto tuulivoimaloiden melupäästön takuuarvon käyttämisestä meluselvityksissä liittyvästä kyselystä.

## 9 Liitteet

Liite 1 – Meluselvityksen hankkeiden tarkemmat sijaintitiedot

Liite 2 – Tuulivoimaloiden äänitehotasot 1/3 oktaaveittain dB(A)

Liite 3 – Havaintopisteiden etäisyydet lähimpiin Tuohimaa-Riutanmaan voimaloihin

Liite 4 – Pienitaajuisen melun laskentatulokset, hankevaihtoehto VE1

Liite 5 – Pienitaajuisen melun laskentatulokset, hankevaihtoehto VE2

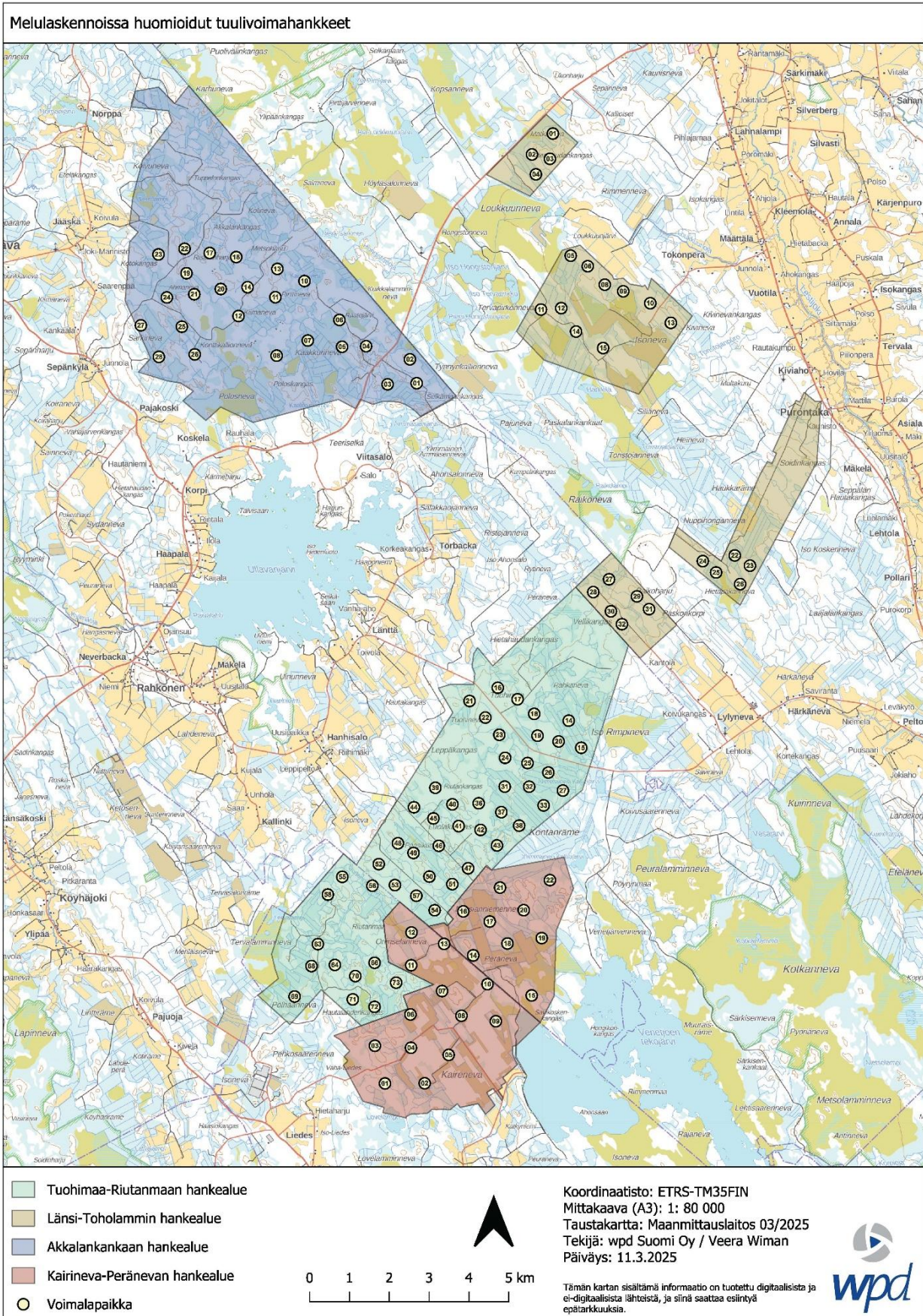
Liite 6 – Pienitaajuisen melun laskentatulokset, yhteisvaikutukset VE1

Liite 7 – Pienitaajuisen melun laskentatulokset, yhteisvaikutukset VE1\*

Liite 8 – Pienitaajuisen melun laskentatulokset, yhteisvaikutukset VE2

Liite 9 – Pienitaajuisen melun laskentatulokset, yhteisvaikutukset VE2\*

# Liite 1 – Meluselvityksen hankkeiden tarkemmat sijaintitiedot



**Tuohimaa-Riutanmaa, wpd Suomi Oy**

Ilmoitettu koordinaattijärjestelmässä ETRS-TM35FIN

Voimala	X	Y	Nasellin korkeus maanpinnasta (m)	Nasellin korkeus merenpinnasta (m)
14	361655	7056491	200	338
15	361970	7055811	200	335
16	359874	7057317	200	345
17	360371	7057027	200	346
18	360790	7056661	200	346
19	360872	7056113	200	336
20	361402	7055969	200	347
21	359225	7056985	200	340
22	359632	7056569	200	339
23	359896	7056136	200	348
24	360305	7055559	200	345
25	360615	7055427	200	348
26	361169	7055189	200	344
27	361510	7054736	200	340
31	360049	7054835	200	333
32	360583	7054833	200	340
33	361026	7054363	200	339
36	359395	7054417	200	341
37	359963	7054194	200	340
38	360410	7053856	200	335
39	358306	7054806	200	339
40	358735	7054390	200	344
41	358891	7053845	200	337
42	359441	7053749	200	339
43	359855	7053359	200	342
44	357768	7054316	200	339
45	358258	7054037	200	343
46	358391	7053350	200	342
47	359056	7052786	200	331
48	357366	7053414	200	338
49	357757	7053170	200	339
50	358156	7052577	200	332
51	358659	7052387	200	339
52	356885	7052890	200	340
53	357291	7052364	200	345
54	358290	7051732	200	339
55	355856	7052499	200	336
56	356400	7052347	200	327
57	357830	7052096	200	341
58	355432	7052126	200	340
63	355355	7050883	200	333
64	355783	7050366	200	342
66	356780	7050420	200	329
68	355195	7050337	200	346
69	354772	7049573	200	330
70	356296	7050086	200	345
71	356233	7049501	200	339
72	356780	7049314	200	332
73	357322	7049921	200	338

## Länsi-Toholampi VE1, wpa Suomi Oy

Ilmoitettu koordinaattijärjestelmässä ETRS-TM35FIN

Voimala	X	Y	Nasellin korkeus maanpinnasta (m)	Nasellin korkeus merenpinnasta (m)
01	361257	7071221	170	299
02	360733	7070696	170	300
03	361184	7070586	170	302
04	360831	7070197	170	293
05	361706	7068156	170	289
06	362133	7067892	170	287
08	362562	7067427	170	288
09	363025	7067261	170	286
10	363703	7066963	170	290
11	360958	7066804	170	294
12	361467	7066839	170	294
13	364221	7066470	170	292
14	361839	7066251	170	295
15	362520	7065836	170	298
22	365826	7060637	170	311
23	366207	7060382	170	313
24	365023	7060495	170	312
25	365357	7060210	170	313
26	365961	7059918	170	314
27	362668	7060039	170	307
28	362272	7059718	170	307
29	363369	7059610	170	323
30	362715	7059235	170	324
31	363674	7059291	170	323
32	362993	7058912	170	324

## Länsi-Toholampi VE0+, wpa Suomi Oy

Ilmoitettu koordinaattijärjestelmässä ETRS-TM35FIN

Voimala	X	Y	Nasellin korkeus maanpinnasta (m)	Nasellin korkeus merenpinnasta (m)
01	361257	7071221	145	274
02	360733	7070696	145	275
03	361184	7070586	145	277
04	360831	7070197	145	268
05	361706	7068156	145	264
06	362133	7067892	145	262
08	362562	7067427	145	263
09	363025	7067261	145	261
10	363703	7066963	145	265
11	360958	7066804	145	269
12	361467	7066839	145	269
13	364221	7066470	145	267
14	361839	7066251	145	270
15	362520	7065836	145	273
22	365826	7060637	145	286
23	366207	7060382	145	288
24	365023	7060495	145	287
25	365357	7060210	145	288
26	365961	7059918	145	289
27	362668	7060039	145	282
28	362272	7059718	145	282
29	363369	7059610	145	298
30	362715	7059235	145	299
31	363674	7059291	145	298
32	362993	7058912	145	299

## Kairineva-Peräneva, Neova Oy

Ilmoitettu koordinaattijärjestelmässä ETRS-TM35FIN

Voimala	X	Y	Nasellin korkeus maanpinnasta (m)	Nasellin korkeus merenpinnasta (m)
01	357041	7047391	200	338
02	358039	7047395	200	332
03	356788	7048337	200	340
04	357694	7048286	200	333
05	358640	7048107	200	332
06	357681	7049122	200	334
07	358475	7049710	200	338
08	358962	7049090	200	333
09	359825	7048952	200	338
10	359615	7049882	200	334
11	357699	7050357	200	334
12	357708	7051174	200	332
13	358526	7050887	200	332
14	359257	7050603	200	337
15	360725	7049600	200	337
16	359008	7051703	200	338
17	359671	7051450	200	338
18	360116	7050898	200	338
19	360978	7051033	200	337
20	360525	7051735	200	339
21	359931	7052300	200	340
22	361184	7052489	200	345

## Akkalankangas, Neoen Renewables Finland Oy

Ilmoitettu koordinaattijärjestelmässä ETRS-TM35FIN

Voimala	X	Y	Nasellin korkeus maanpinnasta (m)	Nasellin korkeus merenpinnasta (m)
01	357837	7064955	200	326
02	357667	7065554	200	328
03	357107	7064927	200	318
04	356567	7065883	200	322
05	355964	7065869	200	321
06	355897	7066542	200	322
07	355101	7066026	200	321
08	354320	7065647	200	322
10	355019	7067519	200	326
11	354289	7067113	200	327
12	353362	7066641	200	329
13	354338	7067823	200	327
14	353590	7067364	200	329
17	352639	7068223	200	317
18	353305	7068120	200	326
19	352056	7067716	200	321
20	352918	7067320	200	328
21	352252	7067187	200	317
22	352009	7068330	200	317
23	351353	7068187	200	310
24	351562	7067107	200	315
25	351939	7066374	200	322
26	352263	7065678	200	323
27	350910	7066408	200	321
28	351362	7065616	200	321

Liite 2 – Tuulivoimaloiden äänitehotasot 1/3 oktaaveittain dB(A)

Voimalatyyppe/Taajuus (Hz)	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Nordex N163 5.7 MW	50,7	55,5	60,1	64,5	68,5	74,0	77,5	82,6	83,9	86,7	91,4	89,9	91,2	92,8	93,9	97,4	97,1
Future turbine F200 9.0 MW serraatioilla ja + 2 dB(A) varmuusarvolla (V172 7.2 MW)	50,80	55,40	60,10	64,70	69,90	74,60	78,40	83,00	86,90	89,20	91,70	94,00	95,60	97,70	99,20	98,90	97,80

Voimalatyyppe/Taajuus (Hz)	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	Kokonaismelutaso dB(A)
Nordex N163 5.7 MW	97,6	100,0	99,3	100,3	99,7	99,0	97,4	95,2	91,8	87,2	82,1	81,8	79,9	75,7	109,2
Future turbine F200 9.0 MW serraatioilla ja + 2 dB(A) varmuusarvolla (V172 7.2 MW)	97,40	97,60	98,20	98,40	98,00	97,50	97,20	96,60	96,80	96,30	92,00	85,70	81,40	77,20	109,8

Liite 3 – Havaintopisteiden etäisyydet lähimpiin Tuohimaa-Riutanmaan voimaloihin

Toteutusvaihtoehto VE1 (49 voimalaa)

Havaintopiste	Lähin voimala (VE1)	Etäisyys lähimmästä voimalasta (m)	x	y
HH01 Lylyneva	15	3000,19	364586,30	7057277,80
HH02 Toivola	21	3158,10	356186,52	7058034,40
HH03 Vanha-aho	21	4031,02	356296,95	7059817,16
HH04 Selkäsaari	21	4409,02	355773,30	7059801,53
HH05 Sillanpää	21	3829,17	355680,73	7058572,59
HH06 Kujala	55	4072,23	352864,86	7055205,05
HH07 Tervalampi	63	1545,13	354017,00	7051654,10
HH08 Meriläisneva	69	3328,25	352083,20	7051533,30
HH09 Sääsikikangas	69	3183,29	351610,41	7049938,02
HH10 Haasiokangas	69	3944,83	352879,93	7046112,18
HH11 Hietaharju	69	3012,44	354855,90	7046562,03
HH12 Välikorvenneva	69	2063,53	354987,40	7047520,90
HH13 Kätkyneemi	72	4096,57	360014,87	7046801,76
HH14 Kätkyneemi	73	3899,20	360392,14	7047518,24
HH15 Kärmeharju	21	7656,30	353848,59	7062493,38
HH16 Tullisaaret	21	6859,92	354222,01	7061740,61
HH17 Talvisaari	21	7257,68	353575,28	7061612,98
RH01 Honkala	15	2954,94	364903,60	7056160,60
RH02 Lehtola	15	3858,59	365827,68	7055853,15
RH03 Lylyneva	15	4310,61	366101,56	7057037,28
RH04 Lylyneva	15	3181,03	364910,20	7057023,20
RH05 Lylyneva	15	3221,48	365044,90	7056769,30
RH06 Koivukangas	15	3348,44	365219,90	7056614,40
RH07 Korkeakangas	16	3694,87	358091,24	7060552,82
RH08 Leppiniemi	21	2779,83	356863,40	7058543,70
RH09 Lehto	44	2746,86	355505,70	7055873,10
RH10 Vanhala	44	2855,51	355463,70	7056001,60
RH11 Hanhisalo	44	2504,91	355720,90	7055758,80
RH12 Hanhisalo	44	2578,55	355602,90	7055715,60
RH13 Ojaniemi	44	2658,99	355415,80	7055554,90
RH14 Hanhisalo	44	2415,77	355688,90	7055545,30
RH15 Hanhisalo	44	2597,59	355561,80	7055686,30
RH16 Riihimäki	44	2461,81	355707,60	7055662,50
RH17 Hanhisalo	44	2447,06	355579,70	7055410,20
RH18 Hanhisalo	44	2573,15	355643,20	7055766,50
RH19 Hanhisalo	44	2547,71	355418,60	7055300,30
RH20 Paloniemi	44	2791,89	355190,40	7055387,40
RH21 Leppipelto	44	2616,51	355355,80	7055328,40
RH22 Uusipaikka	44	3425,61	354679,99	7055797,55
RH23 Heimola	55	2745,05	353813,00	7054268,60
RH24 Honkala	55	2936,78	353716,60	7054454,00
RH25 Torppi	55	2720,24	353892,70	7054327,00
RH26 Saari	55	2930,15	353608,60	7054305,60
RH27 Kallinki	55	2622,53	353839,90	7054100,70
RH28 Kujala	55	3711,52	353323,02	7055172,13
RH29 Kujala	55	4224,26	353197,27	7055757,13
RH30 Toivola	21	3576,06	355689,19	7057824,80

RH31 Koivula	69	3961,77	350816,29	7049368,47
RH32 Pajuoja	69	3888,87	350918,06	7049058,59
RH33 Kivelä	69	3252,58	351766,29	7048331,67
RH34 Suonperä	69	2868,65	355160,90	7046731,10
RH35 Hietaharju	69	3083,05	355244,80	7046526,71
RH36 Ylitälo	69	4124,19	355231,76	7045474,97

### Toteutusvaihtoehto VE2 (21 voimalaa)

Havaintopiste	Lähin voimala (VE2)	Etäisyys lähimmästä voimalasta (m)	x	y
HH01 Lylyneva	47	7068,53	364586,30	7057277,80
HH02 Toivola	48	4769,52	356186,52	7058034,40
HH03 Vanha-aho	48	6492,98	356296,95	7059817,16
HH04 Selkäsaari	48	6584,32	355773,30	7059801,53
HH05 Sillanpää	48	5427,94	355680,73	7058572,59
HH06 Kujala	55	4072,23	352864,86	7055205,05
HH07 Tervalampi	63	1545,13	354017,00	7051654,10
HH08 Meriläisneva	69	3328,25	352083,20	7051533,30
HH09 Säaskikangas	69	3183,29	351610,41	7049938,02
HH10 Haasiokangas	69	3944,83	352879,93	7046112,18
HH11 Hietaharju	69	3012,44	354855,90	7046562,03
HH12 Välikorvenneva	69	2063,53	354987,40	7047520,90
HH13 Kätkyniemi	72	4096,57	360014,87	7046801,76
HH14 Kätkyniemi	73	3899,20	360392,14	7047518,24
HH15 Kärmeharju	48	9738,56	353848,59	7062493,38
HH16 Tullisaaret	48	8901,94	354222,01	7061740,61
HH17 Talvisaari	48	9034,43	353575,28	7061612,98
RH01 Honkala	47	6688,60	364903,60	7056160,60
RH02 Lehtola	47	7367,81	365827,68	7055853,15
RH03 Lylyneva	47	8166,92	366101,56	7057037,28
RH04 Lylyneva	47	7168,10	364910,20	7057023,20
RH05 Lylyneva	47	7132,30	365044,90	7056769,30
RH06 Koivukangas	47	7194,50	365219,90	7056614,40
RH07 Korkeakangas	48	7176,84	358091,24	7060552,82
RH08 Leppiniemi	48	5155,25	356863,40	7058543,70
RH09 Lehto	48	3084,21	355505,70	7055873,10
RH10 Vanhala	48	3212,35	355463,70	7056001,60
RH11 Hanhisalo	48	2865,03	355720,90	7055758,80
RH12 Hanhisalo	48	2899,99	355602,90	7055715,60
RH13 Ojaniemi	48	2896,68	355415,80	7055554,90
RH14 Hanhisalo	48	2712,70	355688,90	7055545,30
RH15 Hanhisalo	48	2902,16	355561,80	7055686,30
RH16 Riihimäki	48	2794,61	355707,60	7055662,50
RH17 Hanhisalo	48	2679,41	355579,70	7055410,20
RH18 Hanhisalo	48	2916,57	355643,20	7055766,50
RH19 Hanhisalo	48	2711,85	355418,60	7055300,30
RH20 Paloniemi	55	2923,24	355190,40	7055387,40
RH21 Leppipeltö	48	2776,62	355355,80	7055328,40
RH22 Uusipaikka	55	3475,75	354679,99	7055797,55
RH23 Heimola	55	2745,05	353813,00	7054268,60

RH24 Honkala	55	2936,78	353716,60	7054454,00
RH25 Torppi	55	2720,24	353892,70	7054327,00
RH26 Saari	55	2930,15	353608,60	7054305,60
RH27 Kallinki	55	2622,53	353839,90	7054100,70
RH28 Kujala	55	3711,52	353323,02	7055172,13
RH29 Kujala	55	4224,26	353197,27	7055757,13
RH30 Toivola	48	4719,72	355689,19	7057824,80
RH31 Koivula	69	3961,77	350816,29	7049368,47
RH32 Pajuoja	69	3888,87	350918,06	7049058,59
RH33 Kivelä	69	3252,58	351766,29	7048331,67
RH34 Suonperä	69	2868,65	355160,90	7046731,10
RH35 Hietaharju	69	3083,05	355244,80	7046526,71
RH36 Ylitalo	69	4124,19	355231,76	7045474,97

## Liite 4 – Pienitaajuisen melun laskentatulokset, hankevaihtoehto VE1

Project:

TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user:

wpd GmbH  
 Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
 DE-28211 Bremen  
 +49 7142 77810  
 Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi  
 Calculated:  
 23.10.2025 13.08/4.1.264

### DECIBEL - Main Result

**Calculation:** VE1 49x F200 Low frequency (23.10.2025)

**Noise calculation model:**

Finland Low frequency

**Wind speed (at 10 m height):**

Highest noise value at receptor

**Spectral distribution:**

From 20,0 Hz to 200,0 Hz

**Meteorological coefficient, CO:**

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)

All coordinates are in

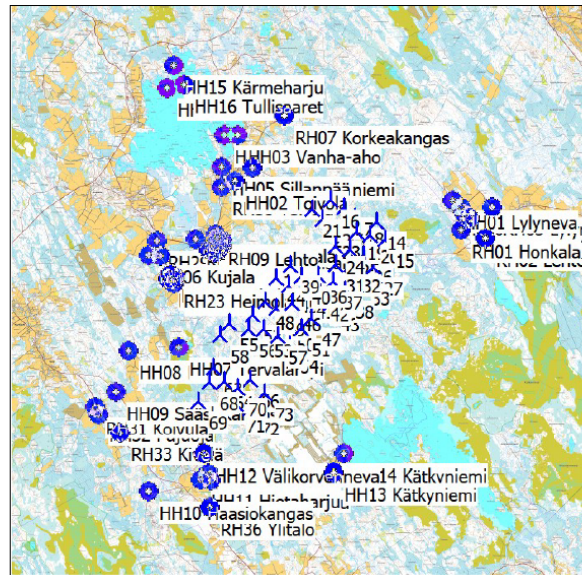
Finish TM ETRS-TM35FIN-ETRS89

All coordinates are in

Finish TM ETRS-TM35FIN-ETRS89

### WTGs

East	North	Z	Row data/Description	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data Creator	Name	First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]
[m]							[kW]	[m]	[m]						
14	361 655	7 056 490	141,3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
15	361 970	7 055 810	138,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
16	359 874	7 057 317	138,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
17	360 371	7 057 027	144,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
18	360 790	7 056 661	145,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
19	360 872	7 056 113	145,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
20	361 402	7 055 969	140,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
21	359 165	7 056 985	132,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
22	359 563	7 056 569	147,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
23	359 912	7 056 136	147,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
24	360 057	7 055 559	146,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
25	360 621	7 055 427	144,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
26	361 144	7 055 189	140,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
27	361 510	7 054 736	139,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
31	360 049	7 054 835	143,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
32	360 663	7 054 833	140,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
33	361 026	7 054 363	139,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
36	359 395	7 054 417	143,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
37	359 963	7 054 194	140,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
38	360 410	7 053 856	140,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
39	358 306	7 054 806	135,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
40	358 735	7 054 390	139,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
41	358 891	7 053 845	141,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
42	359 441	7 053 749	142,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
43	359 855	7 053 359	139,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
44	357 768	7 054 316	132,3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
45	358 258	7 054 037	136,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
46	358 391	7 053 350	138,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
47	359 130	7 052 786	140,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
48	357 366	7 053 414	140,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
49	357 757	7 053 170	138,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
50	358 156	7 052 577	139,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
51	358 732	7 052 387	137,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
52	356 885	7 052 890	135,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
53	357 291	7 052 764	139,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
54	358 200	7 051 732	134,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
55	355 969	7 052 570	126,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
56	356 724	7 052 347	128,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
57	357 830	7 052 096	135,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
58	355 606	7 052 126	133,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
63	355 356	7 050 883	132,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
64	355 783	7 050 366	139,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
66	356 780	7 050 420	137,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
68	355 195	7 050 337	130,3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
69	354 772	7 049 573	131,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
70	356 296	7 050 086	146,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
71	356 233	7 049 501	144,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
72	356 780	7 049 314	142,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
73	357 322	7 049 921	144,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8



Project: TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user: wpd GmbH, Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV), DE-28211 Bremen, +49 7142 77810, Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi, Calculated: 23.10.2025 13.08/4.1.264

DECIBEL - Main Result

Calculation: VE1 49xF200 Low frequency (23.10.2025)

Sound level

Table with columns: Noise sensitive area No., Name, East, North, Z, Immission height [m], Most critical demand Predicted sound level (Frequency, Noise, WTG noise), Demands fulfilled? (Noise). Rows list various noise sensitive areas like HH01 Lylyneva, HH02 Toivola, etc.

Distances (m)

Table with columns: WTG, NSA, and 36 distance columns (14-40). Rows list noise sensitive areas and their distances to various wind turbine grid locations.

To be continued on next page...

Project:

TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user:

wpd GmbH  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi  
Calculated:  
23.10.2025 13.08/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

Calculation: VE1 49xF200 Low frequency (23.10.2025)

...continued from previous page

NSA	WTG																					
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	31	32	33	36	37	38	39	40
RH16 Riihimäki	6005	6264	4483	4859	5179	5184	5702	3701	3960	4231	4351	4919	5457	5875	4420	5024	5474	3892	4502	5038	2736	3284
RH17 Hanhisalo	6171	6403	4698	5057	5358	5339	5849	3916	4148	4393	4480	5042	5568	5968	4506	5116	5546	3942	4549	5074	2792	3316
RH18 Hanhisalo	6056	6327	4506	4893	5224	5240	5762	3726	4001	4285	4419	4990	5531	5956	4503	5106	5562	3987	4597	5135	2831	3384
RH19 Hanhisalo	6349	6571	4890	5245	5541	5514	6020	4108	4334	4570	4646	5204	5726	6117	4654	5265	5685	4073	4677	5196	2929	3439
RH20 Paloniemi	6558	6793	5065	5434	5742	5728	6238	4283	4529	4781	4870	5431	5957	6353	4890	5501	5924	4135	4920	5440	3169	3682
RH21 Leppipeltto	6406	6632	4936	5295	5595	5572	6080	4154	4386	4627	4707	5266	5790	6182	4719	5330	5751	4141	4745	5264	2996	3507
RH22 Uusipaikka	7010	7290	5412	5822	6170	6200	6724	4639	4943	5243	5383	5953	6492	6912	5455	6060	6506	4913	5521	6050	3759	4292
RH23 Heimola	8151	8301	6784	7114	7376	7296	7777	6002	6193	6378	6376	6906	7388	7711	6262	6873	7213	5584	6150	6610	4525	4923
RH24 Honkala	8196	8364	6790	7135	7409	7345	7833	6007	6217	6420	6436	6973	7463	7798	6344	6957	7310	5679	6252	6720	4603	5019
RH25 Torppi	8059	8212	6687	7018	7281	7204	7686	5904	6097	6285	6286	6818	7302	7628	6177	6789	7133	5503	6072	6534	4439	4843
RH26 Saari	8338	8496	6951	7289	7558	7485	7968	6168	6370	6564	6569	7102	7587	7913	6462	7074	7417	5788	6355	6816	4724	5127
RH27 Kallinki	8173	8308	6838	7157	7406	7314	7789	6056	6232	6404	6386	6910	7384	7696	6252	6862	7190	5564	6124	6575	4521	4904
RH28 Kujala	8436	8671	6893	7288	7614	7607	8118	6117	6394	6659	6745	7303	7821	8198	6734	7348	7745	6119	6712	7208	4996	5468
RH29 Kujala	8490	8773	6856	7285	7646	7683	8207	6093	6417	6725	6863	7431	7967	8375	6914	7523	7951	6341	6944	7459	5197	5704
RH30 Toivola	6114	6596	4215	4749	5231	5458	6006	3576	4072	4548	4921	5484	6058	6589	5287	5804	6361	5034	5608	6167	3995	4590
RH31 Koivula	12970	12880	12051	12245	12355	12108	12474	11301	11329	11337	11123	11526	11855	11965	10730	11261	11366	9954	10342	10952	9255	9797
RH32 Pajujoja	13058	12951	12182	12363	12460	12200	12556	11438	11451	11444	11125	11606	11922	12017	10805	11327	11415	10029	10401	10636	9360	9462
RH33 Kivela	12280	12651	12102	12233	12280	11978	12295	11385	11342	11281	10999	11347	11617	11660	10531	11019	11051	9759	10077	10259	9202	9234
RH34 Suonerä	11723	11349	11588	11539	11415	10984	11148	11008	10778	10537	10095	10268	10360	10217	9464	9793	9625	8775	8874	8850	8666	8452
RH35 Hietaharju	11848	11464	11741	11685	11552	11116	11272	11169	10931	10682	10234	10398	10480	10327	9597	9917	9738	8916	9003	8967	8827	8603
RH36 Ylitalo	12752	12338	12719	12644	12491	12041	12173	12164	11909	11643	11179	11317	11189	10527	10820	10610	9864	9920	9852	9824	9579	9579

NSA	WTG																					
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	63	64	66	68
HH01 Lylyneva	6650	6240	6144	7434	7109	7335	7067	8189	7970	7965	7628	8864	8796	8391	9819	9280	8515	10353	11230	11193	10391	11678
HH02 Toivola	4987	5381	5942	4041	4502	5177	6018	4769	5112	5802	6195	5192	5777	6644	5469	5712	6162	5937	7200	7679	7638	7761
HH03 Vanha-aho	6511	6835	7373	5695	6104	6798	7581	6492	6806	7475	7819	6952	7519	8327	7254	7482	7872	7722	8984	9465	9410	9544
HH04 Selläsaari	6723	7077	7626	5837	6277	6963	7777	6583	6922	7607	7983	7000	7591	8453	7234	7515	7976	7677	8929	9436	9436	9482
HH05 Sillanpää	5715	6116	6678	4741	5217	5884	6737	5427	5788	6487	6897	5809	6414	7321	6009	6312	6824	6447	7697	8207	8227	8250
HH06 Kujala	6178	6375	7229	4983	5518	5829	6716	4845	5299	5908	6509	4639	5260	6441	4072	4802	5858	4122	4989	5651	6183	5397
HH07 Tervälampi	5343	5814	6082	4600	4865	4691	5237	3783	4036	4241	4772	3123	3560	4421	2156	2794	3838	1658	1545	2186	3062	1767
HH08 Meriläisneva	7189	7684	7983	6329	6663	6564	7157	5608	5905	6162	6704	4990	5274	6210	4022	4712	5774	3572	3336	3880	4827	3334
HH09 Säskikangas	8262	8708	8926	7555	7810	7951	8041	6724	6944	7058	7531	6044	6177	6916	5092	5653	6583	4555	3862	4194	5192	3607
HH10 Haasiokangas	9794	10068	10058	9550	9578	9097	9143	8570	8579	8344	8580	7873	7651	7800	7159	7325	7765	6603	5374	5150	5811	4817
HH11 Hietaharju	8326	8525	8437	8283	8213	7653	7550	7297	7217	6861	6997	6645	6292	6206	6110	6080	6282	5614	4349	3915	4311	3790
HH12 Välikorvenneva	7432	7656	7601	7342	7291	6750	6699	6355	6291	5967	6140	5694	5363	5351	5144	5129	5386	4647	3382	2954	3408	2824
HH13 Kätyniemi	7132	6971	6560	7843	7446	6746	6049	7123	6757	6067	5731	6846	6193	5223	7046	6449	5727	6913	6194	5533	4853	5977
HH14 Kätyniemi	6502	6303	5866	7287	6859	6165	5417	6627	6236	5531	5144	6415	5753	4709	6715	6064	5246	6644	6057	5418	4633	5912
HH15 Kärmeharju	10011	10380	10932	9068	9537	10210	11051	9737	10110	10812	11225	10072	10698	11642	10147	10546	11134	10515	11708	12281	12425	12231
HH16 Tullisaaret	9173	9545	10098	8228	8697	9369	10212	8901	9271	9972	10384	9243	9866	10804	9335	9721	10298	9714	11017	11481	11606	11445
HH17 Talvisaari	9413	9811	10371	8416	8906	9564	10429	9033	9422	10131	10569	9330	9968	10948	9354	9786	10425	9702	10877	11462	11643	11392
RH01 Honkala	6443	5972	5774	7370	6976	7093	6688	8022	7747	7640	7234	8660	8507	7960	9629	9025	10135	10910	10806	9947	11321	
RH02 Lehtola	7222	6275	6473	8205	7784	7847	7367	8086	8505	8342	7897	9421	9222	8591	10391	9755	8837	10880	11592	11446	10554	11978
RH03 Lylyneva	7886	7428	7249	8767	8397	8547	8166	9457	9197	9112	8714	10107	9973	9443	11074	10485	9636	11588	12384	12288	11432	12800
RH04 Lylyneva	6807	6375	6244	7638	7291	7483	7167	8363	8125	8086	7724	9027	8931	8475	9989	9427	8627	10514	11358	11297	10474	11794
RH05 Lylyneva	6814	6366	6210	7679	7316	7481	7131	8380	8128	8064	7685	9035	8918	8427	10000	9423	8597	10519	11337	11260	10422	11764
RH06 Koivukangas	6909	6451	6275	7798	7423	7569	7193	8481	8219	8136	7744	9129	8996	8478	10096	9507	8662	10610	11409	11318	10469	11898
RH07 Korkeakangas	6755	6937	7406	6245	6518	7209	7836	7176	7390	7976	8191	7757	8228	8823	8260	8319	8461	8786	10050	10445	10218	10619
RH08 Leppiniemi	5118	5444	5985	4324	4717	5414	6188	5155	5448	6105	6434	5654	6190	6960	6040	6198	6520	6540	7808	8249	8124	8375
RH09 Lehto	3946	4472	5023	2747	3309	3833	4761	3084	3518	4230	4750	3287	3937	4990	3335	3730	4435	3748	4993	5514	5600	5545
RH10 Vanhala	4049	4571	5125	2855	3416	3950	4877	3212	3644	4356	4873	3421	4071	5120	3468	3865	4567	3878	5120	5645	5735	5671
RH11 Hanhisalo	3703	4228	4780	2505	3066	3596	4523	2865	3294	4007	4521	3096	3740	4776	3198	3556	4227	3634	4890	5393	5443	5447
RH12 Hanhisalo	3783	4313	4861	2578	3141	3657	4585	2900	3335	4046	4569	3103	3753	4805	3167	3550	4250	3589	4839	5353	5425	5394
RH13 Ojaniemi	3873	4412	4952	2659	3222	3703	4633	2896	3342	4047	4586	3043	3701	4783	3036	3464	4218	3434	4673	5202	5313	5223
RH14 Hanhisalo	3625	4160	4704	2415	2979	3482	4411	2712	3150	3860	4386	2912	3562	4616	2988	3361	4060	3420	4675	5180	5241	5232
RH15 Hanhisalo	3804	4364	4883	2597	3161	3669	4598	2902	3339	4049	4576	3094	3745	4804	3143	3535	4247	3600	4808	5325	5406	5362
RH16 Riihimäki	3666	4195	4744	2462																		

Project:

TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user:

**wprd GmbH**  
 Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
 DE-28211 Bremen  
 +49 7142 77810  
 Veera Wiman / v.wiman@wprd.fi  
 Calculated:  
 23.10.2025 13.08/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

**Calculation:** VE1 49xF200 Low frequency (23.10.2025)

...continued from previous page

NSA	WTG				
	69	70	71	72	73
HH03 Vanha-aho	10357	9731	10316	10514	9949
HH04 Selkäsaari	10278	9729	10311	10536	10001
HH05 Sillanpää	9046	8509	9088	9324	8806
HH06 Kujala	5946	6163	6624	7073	6913
HH07 Tervalampi	2214	2766	3090	3621	3732
HH08 Meriläisneva	3328	4455	4621	5195	5481
HH09 Säaskikangas	3183	4688	4643	5207	5712
HH10 Haasiokangas	3944	5241	4767	5046	5851
HH11 Hietaharju	3012	3807	3246	3358	4167
HH12 Välikorvenneva	2063	2880	2339	2535	3348
HH13 Kätkyniemi	5930	4961	4646	4096	4121
HH14 Kätkyniemi	5984	4834	4608	4034	3899
HH15 Kärmeharju	12954	12646	13209	13502	13043
HH16 Tullisaaret	12180	11838	12404	12687	12219
HH17 Talvisaari	12100	11844	12400	12710	12278
RH01 Honkala	12085	10535	10933	10624	9819
RH02 Lehtola	12715	11140	11507	11164	10370
RH03 Lylyneva	13567	12019	12417	12106	11301
RH04 Lylyneva	12581	11060	11484	11204	10393
RH05 Lylyneva	12543	11009	11423	11131	10322
RH06 Koivukangas	12599	11057	11461	11159	10353
RH07 Korkeakangas	11471	10619	11207	11315	10660
RH08 Leppiniemi	9211	8477	9065	9230	8635
RH09 Lehto	6343	5841	6414	6682	6223
RH10 Vanhala	6466	5974	6546	6816	6358
RH11 Hanhisalo	6258	5702	6279	6531	6053
RH12 Hanhisalo	6199	5672	6247	6509	6044
RH13 Ojaniemi	6017	5539	6109	6388	5948
RH14 Hanhisalo	6042	5493	6069	6326	5857
RH15 Hanhisalo	6164	5648	6222	6488	6028
RH16 Riihimäki	6161	5607	6184	6439	5964
RH17 Hanhisalo	5893	5372	5945	6213	5759
RH18 Hanhisalo	6255	5718	6293	6552	6082
RH19 Hanhisalo	5764	5288	5856	6139	5706
RH20 Paloniemi	5830	5415	5978	6278	5867
RH21 Leppipelto	5785	5326	5893	6181	5754
RH22 Uusipaikka	6225	5936	6485	6815	6443
RH23 Heimola	4793	4864	5347	5775	5587
RH24 Honkala	4994	5073	5556	5984	5792
RH25 Torppi	4835	4875	5364	5785	5583
RH26 Saari	4874	5003	5475	5914	5746
RH27 Kallinki	4623	4706	5185	5618	5440
RH28 Kujala	5784	5891	6374	6802	6601
RH29 Kujala	6382	6462	6954	7372	7147
RH30 Toivola	8303	7762	8342	8581	8071
RH31 Koivula	3961	5527	5418	5964	6529
RH32 Pajuoja	3888	5475	5333	5867	6462
RH33 Kivelä	3252	4858	4617	5109	5779
RH34 Suonperä	2868	3542	2970	3048	3853
RH35 Hietaharju	3083	3711	3134	3182	3979
RH36 Ylitalo	4124	4732	4149	4139	4913

# Liite 5– Pienitaajuisten melun laskentatulokset, hankevaihtoehdot VE2

Project:

TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user:

wpd GmbH  
 Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
 DE-28211 Bremen  
 +49 7142 77810  
 Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi  
 Calculated:  
 23.10.2025 13.26/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

Calculation: VE2 21xF200 Low frequency (23.10.2025)

### Noise calculation model:

Finland Low frequency

### Wind speed (at 10 m height):

Highest noise value at receptor

### 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:

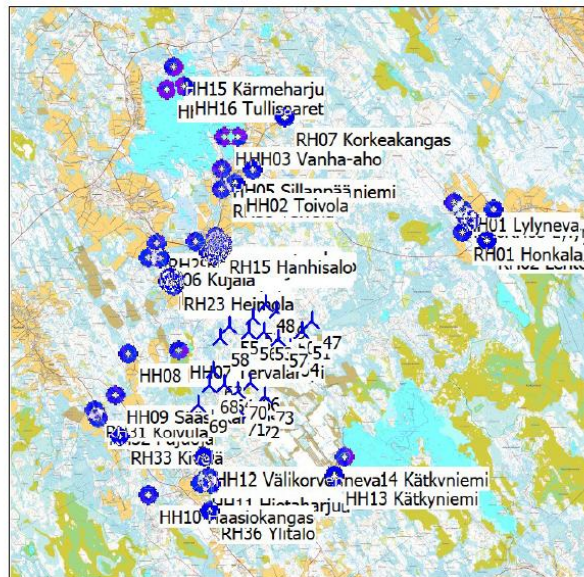
0,0 dB; Uncertainty margin in NSA has priority

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

0,0 dB(A)

All coordinates are in

Finish TM ETRS-TM35FIN-ETRS89



All coordinates are in  
 Finish TM ETRS-TM35FIN-ETRS89

## WTGs

East	North	Z	Row data/Description	WTG type			Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data		First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]
				Valid	Manufact.	Type-generator				Creator	Name				
		[m]					[kW]	[m]	[m]						
47 359 130	7 052 786	140,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
48 357 366	7 053 414	140,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
49 357 757	7 053 170	138,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
50 358 156	7 052 577	139,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
51 358 732	7 052 387	137,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
52 356 885	7 052 890	135,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
53 357 291	7 052 364	139,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
54 358 290	7 051 732	134,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
55 355 969	7 052 570	126,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
56 356 724	7 052 347	128,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
57 357 830	7 052 096	135,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
58 355 606	7 052 126	133,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
53 355 356	7 050 883	132,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
64 355 783	7 050 366	139,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW 9000 200...Yes	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
66 356 780	7 050 420	137,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW 9000 200...Yes	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
68 355 195	7 050 337	130,3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
69 354 772	7 049 573	131,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
70 356 296	7 050 086	146,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
71 356 233	7 049 501	144,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
72 356 780	7 049 314	142,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
73 357 322	7 049 921	144,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200...Yes	FUTURE	F200 9.0	MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8

## Calculation Results

### Sound level

Noise sensitive area No.	Name	East	North	Z	Immission height [m]	Most critical demand			Demands fulfilled?
						Frequency [Hz]	Noise [dB]	WTG noise [dB]	
HH01 Lyylyneva	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (53)	364 586	7 057 278	137,6	4,0	50,0	44,0	28,6	Yes
HH02 Toivola	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (52)	356 187	7 058 024	119,4	4,0	50,0	44,0	32,1	Yes
HH03 Vanha-aho	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (51)	356 297	7 059 817	116,4	4,0	50,0	44,0	29,8	Yes
HH04 Selkäsaari	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (50)	355 773	7 059 802	114,5	4,0	50,0	44,0	29,7	Yes
HH05 Sillanpää	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (49)	355 681	7 058 573	116,1	4,0	50,0	44,0	31,2	Yes
HH06 Kujala	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (48)	352 865	7 055 205	120,3	4,0	50,0	44,0	33,5	Yes
HH07 Tervalahti	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (47)	354 017	7 051 654	123,8	4,0	50,0	44,0	39,9	Yes
HH08 Merilänsaari	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (46)	352 083	7 051 533	115,0	4,0	50,0	44,0	35,0	Yes
HH09 Sässiakangas	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (45)	351 610	7 049 938	128,4	4,0	50,0	44,0	27,5	Yes
HH10 Haasiokangas	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (44)	352 880	7 046 112	137,5	4,0	50,0	44,0	32,4	Yes
HH11 Hietaharju	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (43)	354 856	7 046 562	137,1	4,0	50,0	44,0	34,8	Yes
HH12 Välikorvenneva	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (42)	354 987	7 047 521	137,1	4,0	50,0	44,0	37,1	Yes
HH13 Kätkyniemi	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (41)	360 015	7 046 802	129,1	4,0	50,0	44,0	33,3	Yes
HH14 Kätkyniemi	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (40)	360 392	7 047 518	129,6	4,0	50,0	44,0	33,7	Yes
HH15 Kärmeharju	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (39)	353 849	7 062 493	119,0	4,0	50,0	44,0	26,7	Yes
HH16 Tullisäret	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (38)	354 222	7 061 741	115,3	4,0	50,0	44,0	27,5	Yes
HH17 Talvisääri	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (37)	353 575	7 061 613	114,8	4,0	50,0	44,0	27,4	Yes
RH01 Honkala	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (36)	364 904	7 056 161	135,4	4,0	50,0	44,0	28,9	Yes
RH02 Lehtola	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (35)	365 828	7 055 853	127,8	4,0	50,0	44,0	28,2	Yes
RH03 Lyylyneva	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (34)	366 102	7 057 037	129,6	4,0	50,0	44,0	27,5	Yes

To be continued on next page...

Project:

**TuRi\_low\_frequency\_2025**

Licensed user:

**wpd GmbH**  
 Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
 DE-28211 Bremen  
 +49 7142 77810  
 Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi  
 Calculated:  
 23.10.2025 13.26/4.1.264

**DECIBEL - Main Result**

**Calculation:** VE2 21xF200 Low frequency (23.10.2025)

...continued from previous page

**Noise sensitive area**

No.	Name	East	North	Z	Immission height [m]	Most critical demand			Predicted sound level [dB]	Demands fulfilled? Noise
						Frequency	Noise	WTG noise		
RH04	Lyllyneva	364 910	7 057 023	134,9	4,0	50,0	44,0	28,4	Yes	
RH05	Lyllyneva	365 045	7 056 769	136,9	4,0	50,0	44,0	28,5	Yes	
RH06	Koivukangas	365 220	7 056 614	135,0	4,0	50,0	44,0	28,4	Yes	
RH07	Korkeakangas	358 091	7 060 553	126,7	4,0	50,0	44,0	29,0	Yes	
RH08	Leppiniemi	356 863	7 058 544	124,3	4,0	50,0	44,0	31,5	Yes	
RH09	Lehto	355 506	7 055 873	120,9	4,0	50,0	44,0	35,4	Yes	
RH10	Vanhala	355 464	7 056 002	121,3	4,0	50,0	44,0	35,1	Yes	
RH11	Hanhisalo	355 721	7 055 759	120,9	4,0	50,0	44,0	35,8	Yes	
RH12	Hanhisalo	355 603	7 055 716	119,2	4,0	50,0	44,0	35,8	Yes	
RH13	Ojaniemi	355 416	7 055 555	118,2	4,0	50,0	44,0	36,0	Yes	
RH14	Hanhisalo	355 689	7 055 545	119,6	4,0	50,0	44,0	36,2	Yes	
RH15	Hanhisalo	355 562	7 055 686	117,4	4,0	50,0	44,0	35,8	Yes	
RH16	Riihimäki	355 708	7 055 662	120,4	4,0	50,0	44,0	36,0	Yes	
RH17	Hanhisalo	355 580	7 055 410	119,5	4,0	50,0	44,0	36,4	Yes	
RH18	Hanhisalo	355 643	7 055 766	121,9	4,0	50,0	44,0	35,7	Yes	
RH19	Hanhisalo	355 419	7 055 300	120,8	4,0	50,0	44,0	36,5	Yes	
RH20	Paloniemi	355 190	7 055 387	119,2	4,0	50,0	44,0	36,1	Yes	
RH21	Leppipeltö	355 356	7 055 328	120,3	4,0	50,0	44,0	36,4	Yes	
RH22	Uusipaikka	354 680	7 055 798	115,6	4,0	50,0	44,0	34,8	Yes	
RH23	Heimola	353 813	7 054 269	119,4	4,0	50,0	44,0	36,0	Yes	
RH24	Honkala	353 717	7 054 454	121,1	4,0	50,0	44,0	35,6	Yes	
RH25	Torppi	353 893	7 054 327	119,3	4,0	50,0	44,0	36,1	Yes	
RH26	Saari	353 609	7 054 306	120,5	4,0	50,0	44,0	35,6	Yes	
RH27	Kallinki	353 840	7 054 101	119,4	4,0	50,0	44,0	36,3	Yes	
RH28	Kujala	353 323	7 055 172	119,2	4,0	50,0	44,0	34,1	Yes	
RH29	Kujala	353 197	7 055 757	120,6	4,0	50,0	44,0	33,2	Yes	
RH30	Toivola	355 689	7 057 825	118,8	4,0	50,0	44,0	32,2	Yes	
RH31	Koivula	350 816	7 049 368	120,0	4,0	50,0	44,0	32,6	Yes	
RH32	Pajuola	350 918	7 049 059	116,4	4,0	50,0	44,0	32,6	Yes	
RH33	Kivela	351 766	7 048 332	119,6	4,0	50,0	44,0	33,5	Yes	
RH34	Suonenperä	355 161	7 046 731	138,4	4,0	50,0	44,0	35,4	Yes	
RH35	Hietaharju	355 245	7 046 527	136,2	4,0	50,0	44,0	35,0	Yes	
RH36	Ytälö	355 232	7 045 475	137,4	4,0	50,0	44,0	33,0	Yes	

\*Spectral distribution, please see details in report "Detailed results"

**Distances (m)**

	WTG																				
NSA	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	63	64	66	68	69	70	71	72	73
HH01 Lyllyneva	7067	8189	7970	7965	7628	8864	8796	8391	9819	9280	8515	10353	11230	11193	10391	11678	12477	10975	11413	11152	10339
HH02 Toivola	6018	4769	5112	5802	6195	5192	5777	6644	5469	5712	6162	5937	7200	7679	7638	7761	8579	7949	8534	8741	8193
HH03 Vanha-aho	7581	6492	6806	7475	7819	6952	7519	8327	7254	7482	7872	7722	8984	9465	9410	9544	10357	9731	10316	10514	9949
HH04 Selkäsaari	7777	6583	6922	7607	7983	7000	7591	8453	7234	7515	7976	7677	8929	9436	9436	9482	10278	9729	10311	10536	10001
HH05 Sillanpää	6737	5427	5788	6487	6897	5809	6414	7321	6009	6312	6824	6447	7697	8207	8227	8250	9046	8509	9088	9324	8806
HH06 Kujala	6716	4845	5299	5908	6509	4639	5260	6441	4072	4802	5858	4122	4989	5651	6183	5397	5946	6163	6624	7073	6913
HH07 Tervlampi	5237	3783	4036	4241	4772	3123	3350	4273	2156	2794	3838	1658	1545	2186	3026	1767	2214	2766	3090	3621	3732
HH08 Meriläisneva	7157	5608	5905	6562	6704	4990	5274	6210	4222	4712	5774	3572	3336	3880	4827	3334	3328	4455	4621	5195	5481
HH09 Sääsikikangas	8041	6724	6944	7058	7531	6044	6177	6916	5092	5653	6583	4555	3862	4194	5192	3607	3183	4688	4643	5207	5712
HH10 Haasiokangas	9143	8570	8579	8344	8580	7873	7651	7800	7159	7325	7765	6603	5374	5150	5811	4817	3944	5241	4767	5046	5825
HH11 Hietaharju	7550	7297	7217	6861	6997	6645	6292	6206	6110	6080	6282	5614	4349	3915	4311	3790	3012	3807	3246	3358	4167
HH12 Välikorvenneva	6699	6355	6291	5967	6140	5694	5363	5351	5144	5129	5386	4647	3382	2954	3408	2824	2063	2880	2339	2535	3348
HH13 Kätkyniemi	6049	7123	6757	6067	5731	6846	6193	5223	7046	6449	5727	6913	6194	5533	4853	5977	5930	4961	4646	4096	4121
HH14 Kätkyniemi	5417	6627	6236	5531	5144	6415	5753	4709	6115	6064	5264	6644	6057	5418	4633	5912	5984	4834	4608	4034	3899
HH15 Kärmeharju	11051	9737	10110	10812	11225	10072	10698	11642	10147	10546	11134	10515	11708	12281	12425	12231	12954	12646	13209	13502	13043
HH16 Tulisaalet	10212	8901	9271	9972	10384	9243	9866	10804	9335	9721	10298	9714	10917	11481	11606	11445	12180	11838	12404	12687	12219
HH17 Talvisaari	10429	9033	9422	10131	10569	9330	9968	10948	9354	9786	10425	9702	10877	11462	11643	11392	12100	11844	12400	12710	12778
RH01 Honkala	6688	8022	7747	7640	7234	8660	8507	7960	9629	9025	8159	10135	10910	10806	9947	11321	12085	10535	10933	10624	9819
RH02 Lehtola	7367	8806	8505	8342	7897	9421	9222	8591	10391	9755	8837	10880	11592	11446	10554	11978	12715	11140	11507	11164	10370
RH03 Lyllyneva	8166	9457	9197	9112	8714	10107	9973	9443	11074	10485	9636	11588	12384	12288	11432	12800	13567	12019	12417	12106	11301
RH04 Lyllyneva	7167	8363	8125	8086	7724	9027	8931	8475	9989	9427	8627	10514	11358	11298	10474	11794	12581	11060	11484	11204	10393
RH05 Lyllyneva	7131	8380	8128	8064	7685	9035	8918	8427	10000	9423	8597	10519	11337	11260	10422	11764	12543	11009	11423	11131	10322
RH06 Koivukangas	7193	8481	8219	8136	7744	9129	8996	8478	10096	9507	8662	10610	11409	11318	10469	11828	12599	11057	11461	11159	10353
RH07 Korkeakangas	7836	7176	7390	7976	8191	7757	8228	8823	8260	8319	8461	8786	10050	10445	10218	10619	11471	10619	11207	11315	10660
RH08 Leppiniemi	6188	5155	5448	6105	6434	5654	6195	6960	6040	6198	6520	6540	7808	8249	8124	8375	9211	8477	9065	9230	8635
RH09 Lehto	4761	3084	3518	4230	4750	3287	3937	4990	3335	3730	4435	3748	4993	5514	5600	5545	6343	5841	6414	6682	6223
RH10 Vanhala	4877	3212	3644	4356	4873	3421	4071	5120	3468	3865	4567	3878	5120	5645	5735	5671	6466	5974	6546	6816	6358
RH11 Hanhisalo	4523	2865	3294	4007	4521	3096	3740	4776	3198	3556	4227	3634	4890	5393	5443	5447	6258	5702	6279	6531	6053
RH12 Hanhisalo	4585	2900	3335	4046	4569	3103	3753	4805	3167	3550	4250	3589	4839	5353	5425	5394	6199	5672	6247	6509	6044
RH13 Ojaniemi	4633	2896	3342	4047	4586	3043	3701	4783	3063	3464	4218	3434	4673	5202	5313	5223	6107	5539	6109	6388	5948
RH14 Hanhisalo	4411	2712	3150	3860	4386	2912	3562	4616	2988	3361	4060	3420	4675	5180	5241	5232	6042	5493	6069	6326	5857
RH15 Hanhisalo	4598	2902	3339	4049	4576	3094	3745	4804	3143	3535	4247	3560	4808	5325	5406	5362	6164	5648	6222	6488	6028
RH16 Riihimäki	4471	2794	3227	3939	4458	3012	3659	4703	3103	3467	4150	3538	4793	5297	5351	5350	6161	56			

Project:

**TuRi\_low\_frequency\_2025**

Licensed user:

**wpa GmbH**  
 Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
 DE-28211 Bremen  
 +49 7142 77810  
 Veera Wiman / v.wiman@wpa.fi  
 Calculated:  
 23.10.2025 13.26/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

**Calculation:** VE2 21xF200 Low frequency (23.10.2025)

...continued from previous page

	WTG																				
NSA	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	63	64	66	68	69	70	71	72	73
RH32 Pajuoja	9018	7781	7980	8048	8493	7091	7179	7841	6152	6673	7549	5602	4798	5037	6018	4464	3888	5475	5333	5867	6462
RH33 Kivelä	8606	7562	7700	7671	8060	6854	6840	7356	5969	6380	7137	5398	4403	4502	5431	3972	3252	4858	4617	5109	5779
RH34 Suonperä	7240	7037	6942	6568	6689	6396	6022	5899	5895	5830	5992	5413	4156	3687	4028	3606	2868	3542	2970	3048	3853
RH35 Hietaharju	7367	7206	7102	6714	6819	6571	6185	6030	6087	6006	6140	5611	4357	3877	4185	3811	3083	3711	3134	3182	3979
RH36 Ylitalo	8285	8221	8099	7680	7748	7597	7190	6964	7133	7033	7112	6662	5409	4922	5181	4862	4124	4732	4149	4139	4913

## Liite 6 – Pienitaajuisen melun laskentatulokset, yhteisvaikutukset VE1

Project:

TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user:

wpd GmbH  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi  
Calculated:  
23.10.2025 13.18/4.1.264

### DECIBEL - Main Result

**Calculation:** VE1 Cumulative01 Low frequency (23.10.2025)

**Noise calculation model:**

Finland Low frequency

**Wind speed (at 10 m height):**

Highest noise value at receptor

**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.:**

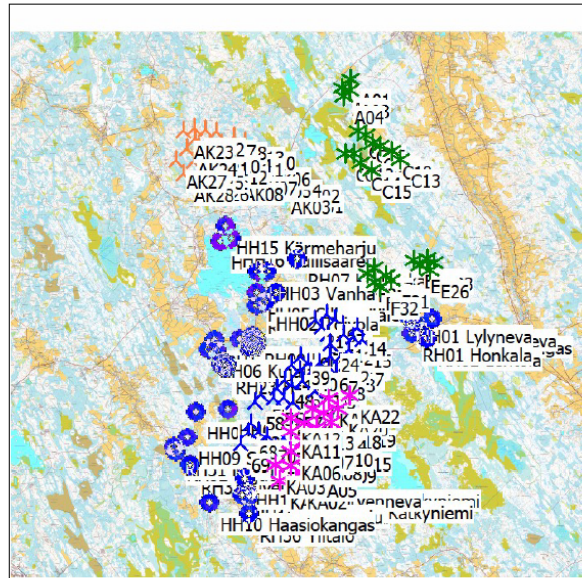
0,0 dB(A)

All coordinates are in

Finish TM ETRS-TM35FIN-ETRS89

All coordinates are in

Finish TM ETRS-TM35FIN-ETRS89



Scale 1:400 000

▲ New WTG

\* Existing WTG

■ Noise sensitive area

### WTGs

	East	North	Z	Row data/Description	WTG type			Noise data			First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	
					Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]					Creator
14	361 655	7 056 490	141,3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
15	361 970	7 055 810	138,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
16	359 874	7 057 317	138,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
17	360 371	7 057 027	144,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
18	360 790	7 056 661	145,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
19	360 872	7 056 113	145,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
20	361 402	7 055 969	140,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
21	359 165	7 056 985	132,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
22	359 563	7 056 569	147,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
23	359 912	7 056 136	147,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
24	360 057	7 055 559	146,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
25	360 621	7 055 427	144,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
26	361 144	7 055 189	140,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
27	361 510	7 054 736	139,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
31	360 049	7 054 835	143,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
32	360 663	7 054 833	140,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
33	361 026	7 054 363	139,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
36	359 395	7 054 417	143,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
37	359 963	7 054 194	140,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
38	360 410	7 053 856	140,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
39	358 306	7 054 806	135,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
40	358 735	7 054 390	139,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
41	358 891	7 053 845	141,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
42	359 441	7 053 749	142,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
43	359 855	7 053 359	139,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
44	357 768	7 054 316	132,3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
45	358 258	7 054 037	136,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
46	358 391	7 053 350	138,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
47	359 130	7 052 786	140,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
48	357 366	7 053 414	140,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
49	357 757	7 053 170	138,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
50	358 156	7 052 577	139,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
51	358 732	7 052 387	137,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
52	356 885	7 052 890	135,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
53	357 291	7 052 364	139,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
54	358 290	7 051 732	134,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
55	355 969	7 052 570	126,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
56	356 724	7 052 347	128,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
57	357 830	7 052 096	135,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
58	355 606	7 052 126	133,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
63	355 356	7 050 883	132,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
64	355 783	7 050 366	139,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
66	356 780	7 050 420	137,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
68	355 195	7 050 337	130,3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
69	354 772	7 049 573	131,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
70	356 296	7 050 086	146,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
71	356 233	7 049 501	144,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
72	356 780	7 049 314	142,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 00									

Project:

**TuRi\_low\_frequency\_2025**

Licensed user:

**wpd GmbH**  
 Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
 DE-28211 Bremen  
 +49 7142 77810  
 Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi  
 Calculated:  
 23.10.2025 13.18/4.1.264

**DECIBEL - Main Result****Calculation: VE1 Cumulative01 Low frequency (23.10.2025)**

...continued from previous page

	East	North	Z	Row data/Description	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data		First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]
											Creator	Name				
				[m]				[kW]	[m]	[m]						
A03	361 184	7 070 586	131,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
A04	360 831	7 070 197	123,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK01	357 837	7 064 955	125,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK02	357 667	7 065 554	128,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK03	357 107	7 064 927	118,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK04	356 567	7 065 883	121,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK05	355 964	7 065 869	121,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK06	355 897	7 066 542	122,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK07	355 101	7 066 026	120,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK08	354 320	7 065 647	122,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK10	355 019	7 067 519	125,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK11	354 289	7 067 113	126,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK12	353 362	7 066 641	128,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK13	354 338	7 067 823	126,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK14	353 590	7 067 364	128,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK17	352 639	7 068 223	117,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK18	353 305	7 068 120	125,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK19	352 056	7 067 716	121,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK20	352 918	7 067 320	128,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK21	352 252	7 067 187	117,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK22	352 009	7 068 330	116,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK23	351 353	7 068 187	110,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK24	351 562	7 067 107	115,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK25	351 939	7 066 374	122,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK26	352 263	7 065 678	122,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK27	350 910	7 066 408	121,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
AK28	351 362	7 065 616	121,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
C05	361 706	7 068 156	119,3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
C06	362 133	7 067 891	117,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
C08	362 562	7 067 427	117,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
C09	363 025	7 067 261	116,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
C10	363 703	7 066 963	120,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
C11	360 958	7 066 804	124,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
C12	361 467	7 066 839	124,3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
C13	364 221	7 066 470	121,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
C14	361 839	7 066 251	124,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
E11	362 520	7 065 836	127,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
E22	365 826	7 060 637	141,3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
E23	366 207	7 060 382	143,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
E24	365 023	7 060 495	142,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
E25	365 357	7 060 232	142,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
E26	365 961	7 059 918	143,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
F27	362 668	7 060 039	137,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
F28	362 272	7 059 718	137,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
F29	363 369	7 059 610	152,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
F30	362 715	7 059 235	153,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
F31	363 674	7 059 290	152,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
F32	362 993	7 058 912	154,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA01	357 041	7 047 391	138,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA02	358 039	7 047 395	132,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA03	356 788	7 048 337	138,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7.2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA04	357 694	7 048 286	132,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 00										



Project:

### TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user:

**wpd GmbH**  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi  
Calculated:  
23.10.2025 13.18/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

### Calculation: VE1 Cumulative01 Low frequency (23.10.2025)

...continued from previous page

No.	Name	East	North	Z	Immission height [m]	Most critical demand			Demands fulfilled ?
						Frequency [Hz]	Sound level [dB]	WTG noise [dB]	
RH02	Lehtola	365 828	7 055 853	127,8	4,0	50,0	44,0	38,2	Yes
RH03	Lyylyneva	366 102	7 057 037	129,6	4,0	50,0	44,0	38,5	Yes
RH04	Lyylyneva	364 910	7 057 023	134,9	4,0	50,0	44,0	39,8	Yes
RH05	Lyylyneva	365 045	7 056 769	136,9	4,0	50,0	44,0	39,5	Yes
RH06	Koivukangas	365 220	7 056 614	135,0	4,0	50,0	44,0	39,2	Yes
RH07	Korkeakangas	358 091	7 060 553	126,7	4,0	50,0	44,0	38,8	Yes
RH08	Leppiniemi	356 863	7 058 544	124,3	4,0	50,0	44,0	39,4	Yes
RH09	Lehto	355 506	7 055 873	120,9	4,0	50,0	44,0	40,2	Yes
RH10	Vanhala	355 464	7 056 002	121,3	4,0	50,0	44,0	40,3	Yes
RH11	Hanhialo	355 721	7 055 759	120,9	4,0	50,0	44,0	40,7	Yes
RH12	Hanhialo	355 603	7 055 716	119,2	4,0	50,0	44,0	40,6	Yes
RH13	Ojanieni	355 416	7 055 555	118,2	4,0	50,0	44,0	40,5	Yes
RH14	Hanhialo	355 813	7 054 269	119,4	4,0	50,0	44,0	40,9	Yes
RH15	Hanhialo	355 689	7 055 545	119,6	4,0	50,0	44,0	40,9	Yes
RH16	Riihimäki	355 717	7 054 454	121,1	4,0	50,0	44,0	40,9	Yes
RH17	Hanhialo	355 708	7 055 662	120,4	4,0	50,0	44,0	40,8	Yes
RH18	Hanhialo	355 580	7 055 410	119,5	4,0	50,0	44,0	40,9	Yes
RH19	Hanhialo	355 643	7 055 766	121,9	4,0	50,0	44,0	40,6	Yes
RH20	Hanhialo	355 419	7 055 300	120,8	4,0	50,0	44,0	40,8	Yes
RH21	Leppiniemi	355 190	7 055 387	119,2	4,0	50,0	44,0	40,4	Yes
RH22	Uusipaijka	355 356	7 055 328	120,3	4,0	50,0	44,0	40,7	Yes
RH23	Uusipaijka	354 680	7 055 798	115,6	4,0	50,0	44,0	39,4	Yes
RH24	Heimola	355 813	7 054 269	119,4	4,0	50,0	44,0	39,4	Yes
RH25	Honkala	355 717	7 054 454	121,1	4,0	50,0	44,0	39,2	Yes
RH26	Torppe	353 893	7 054 327	119,3	4,0	50,0	44,0	39,9	Yes
RH27	Saari	353 609	7 054 306	120,5	4,0	50,0	44,0	39,1	Yes
RH28	Kallinki	353 840	7 054 101	119,4	4,0	50,0	44,0	39,6	Yes
RH29	Kujala	353 323	7 055 172	119,2	4,0	50,0	44,0	38,3	Yes
RH30	Kujala	353 197	7 055 757	120,6	4,0	50,0	44,0	37,8	Yes
RH31	Toivola	355 689	7 057 825	118,8	4,0	50,0	44,0	38,9	Yes
RH32	Koivula	350 816	7 049 368	120,0	4,0	50,0	44,0	36,0	Yes
RH33	Pajujoja	350 918	7 049 059	116,4	4,0	50,0	44,0	36,0	Yes
RH34	Kivela	351 766	7 048 332	119,6	4,0	50,0	44,0	36,7	Yes
RH35	Suonperä	355 161	7 046 731	138,4	4,0	50,0	44,0	39,3	Yes
RH36	Hietajarvi	355 245	7 046 527	136,2	4,0	50,0	44,0	39,5	Yes
RH37	Ylitalo	355 232	7 045 475	137,4	4,0	50,0	44,0	37,7	Yes

\*Spectral distribution, please see details in report "Detailed results"

## Distances (m)

WTG	HH01	HH02	HH03	HH04	HH05	HH06	HH07	HH08	HH09	HH10	HH11	HH12	HH13	HH14	HH15	HH16	HH17	RH01	RH02	RH03	RH04	RH05
14	3005	5683	6307	6750	6327	8884	9041	10780	11993	13591	12034	11177	9827	9061	9848	9101	9567	3265	4221	4480	3298	3401
15	3006	6196	6945	7371	6869	9125	8974	10772	11908	13292	11668	10838	9218	8441	10518	9757	10205	2954	3858	4310	3181	3221
16	4713	3756	4364	4795	4737	7320	8147	9703	11079	13208	11868	10947	10516	9812	7943	7177	7624	5161	6131	6234	5045	5280
17	4223	4304	4938	5370	4938	7724	8321	9943	11269	13238	11829	10925	10231	9509	8510	7748	8198	4615	5581	5731	4539	4681
18	3846	4801	5140	5529	4883	7108	7405	9081	10360	12244	10843	10274	9923	9334	8631	8786	7987	6376	4992	5922	6255	5076
19	3893	5064	5887	6293	5745	8059	8178	9911	11131	12802	11288	10414	9351	8608	9489	8712	9137	4032	4962	5311	4139	4224
20	3443	5609	6393	6809	6286	8571	8553	10320	11499	13030	11460	10607	9271	8510	9981	9212	9649	3907	4428	4820	3664	3730
21	5429	3158	4030	4408	3829	6547	7411	8937	10331	12559	11279	10345	10219	9546	7655	6859	7257	5798	6758	6937	5746	5884
22	5073	3681	4606	4981	4369	6835	7410	9017	10354	12410	11059	10139	9778	9089	8231	7434	7829	5356	6306	6556	5367	5486
23	4812	4181	5160	5529	4883	7108	7405	9081	10360	12244	10843	10274	9923	9334	8631	8786	7987	6376	4992	5922	6255	5076
24	4844	4595	5681	6029	5314	7201	7193	8933	10146	11864	10392	9503	8757	8048	9308	8501	8870	4883	5728	6222	5069	5123
25	4376	5145	6162	6530	5857	7760	7606	9384	10551	12112	10375	9708	8646	7912	9788	8990	9376	4345	5224	5712	4576	4632
26	4027	5716	6702	7079	6426	8279	7955	9770	10884	12275	10765	9833	8463	7707	10324	9531	9927	3883	4731	5291	4189	4209
27	3991	6262	7279	7653	6978	9657	8102	9956	11001	12200	10540	9726	8074	7304	10902	10108	10500	3681	4460	5136	4098	4078
31	5153	5016	6237	6554	5749	7124	6819	8623	9757	11291	9768	8895	8033	7336	9854	9036	9373	5032	5868	6441	5331	5357
32	4623	5503	6626	6971	6230	7807	7367	9192	10291	11689	10106	9256	8057	7320	10253	9445	9808	4444	5265	5868	4779	4791
33	4601	6074	7218	7560	6803	8204	7514	9380	10403	11595	9946	9126	7629	6874	10845	10036	10395	4274	5028	5737	4708	4684
36	5927	4835	6226	6489	5573	6578	6046	7860	8981	10556	9072	8185	7641	6971	9797	8966	9255	5778	6591	7200	6100	6120
37	5557	5386	6713	7000	6125	7170	6466	8317	9374	10746	9183	8324	7392	6669	10309	9482	9790	5318	6095	6765	5699	5697
38	5399	5941	7242	7540	6679	7655	6762	8645	9633	10802	9168	8339	7056	6330	10847	10023	10338	5050	5774	6520	5503	5474
39	6748	3862	5399	5601	4591	5456	5323	7031	8278	10248	8937	8005	8185	7580	8886	8048	8290	6375	7594	8109	6966	7019
40	6525	4447	5949	6169	5179	5926	5454	7239	8401	10139	8737	7825	7696	7069	9462	8625	8876	6418	7242	7828	6713	6744
41	6650	4897	6511	6723	5715	6178	5343	7189	8262	9794	8326	7432	7132	6502	10011	9173	9413	6434	7222	7886	6807	6814
42	6240	5381	6835	7077	6116	6735	5814	7088	8708	10068	8525	7656	6971	6303	10380	9545	9811	5972	6725	7428	6305	6346
43	6144	4343	5942	6373	5278	6082	5682	7923	8983	10058	8243	7383	6560	5843	10088	10374	10574	6473	7249	8249	6210	6210
44	7434	4041	5685	5837	4741	4983	4600	6329	7555	9550	8283	7342	7843	7287	9068	8228	8416	5370	8205	8767	7638	7679
45	7109	4502	6104	6277	5217	5518	4865	6663	7710	9578	8213	7291	7446	6859	9537	8697	8906	6794	7704	8397	7291	7316
46	7335	5177	6798	6963	5884	5829	4691	6564	7591	9097	7653	6750	6746	6165	10210	9369	9564	7093	7847	8547	7483	7481
47	7067	6018	7581	7777	6737	6716	5237	7157	8041	9143	7550	6699	6049	5417	11051	10212	10429	6688	7367	8166	7167	7131
48	8189	4768	6482	6583	4457	4845	3783	5808	6724	8570	7297	6355	7123	6627	9737	8801	9033	8022	8806	9457	8363	8380
49	8970	5112	6906	6922	5788	5299	4036	5905	6944	8579	7217	6291	6757	6236	10110	9271	9422	7747	8505	9197	8125	8128
50	7965	5802	7475	7607	6487	5908	4241	6162	7058	8344	6861	5967	6067	5531	10812	9927	10131	7640	8342	9112	8086	8064
51	7628	6195	7819	7983	6897	6509	4772	6704	7531	8580	6997	6140	5731	5144	11225	10384	10569	7234	7897	8714	7724	7685
52	8864	5192	6952	7000	5809	4639	3123	4990	6044	7873	6645	5694	6846	6145	10072	9243	9330	8660	9421	10107	9027	9035
53	8796	5777	7519	7591	6414	5260	3350	5274	6177	7651	6282	5363	6193	5753	10698	9886	9866	8507	9222	9973	8931	8918
54	8391	6644	8327	8453	7321	6441	4273	6210	6916	7800	6206	5351	5223	4709	11642	10004	10940	7960	8591	9443	8475	8427
55	9819	5469	7254	7234	6009	4072	2156	4022	5092	7159	6110	5144	7046	6715	10147	9335	9354	9629	10391	11074	9989	10000
56	9280	5																				



Project:

TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user:

wpd GmbH
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)
DE-28211 Bremen
+49 7142 77810
Veera Wilman / v.wilman@wpd.fi
Calculated:
23.10.2025 13.18/4.1.264

DECIBEL - Main Result

Calculation: VE1 Cumulative01 Low frequency (23.10.2025)

...continued from previous page

Table with columns WTG, HH01, HH02, HH03, HH04, HH05, HH06, HH07, HH08, HH09, HH10, HH11, HH12, HH13, HH14, HH15, HH16, HH17, HH18, HH19, HH20, HH21, HH22, HH23, HH24, HH25, HH26, HH27. Rows include station identifiers like AK17, AK18, AK19, etc.

Table with columns WTG, RH06, RH07, RH08, RH09, RH10, RH11, RH12, RH13, RH14, RH15, RH16, RH17, RH18, RH19, RH20, RH21, RH22, RH23, RH24, RH25, RH26, RH27. Rows include station identifiers like 14, 15, 16, 17, etc.

To be continued on next page...



Project:

**TuRi\_low\_frequency\_2025**

Licensed user:

**wpd GmbH**  
 Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
 DE-28211 Bremen  
 +49 7142 77810  
 Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi  
 Calculated:  
 23.10.2025 13:18/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

**Calculation: VE1 Cumulative01 Low frequency (23.10.2025)**

...continued from previous page

WGTG	RH06	RH07	RH08	RH09	RH10	RH11	RH12	RH13	RH14	RH15	RH16	RH17	RH18	RH19	RH20	RH21	RH22	RH23	RH24	RH25	RH26	RH27
	Koivukangas	Korkeakangas	Leppiniemi	Lehto	Vanhala	Hanhialo	Hanhialo	Ojanieni	Hanhialo	Hanhialo	Riihimäki	Hanhialo	Hanhialo	Hanhialo	Paloniemi	Leppipeltto	UusiPaikka	Heimola	Honkala	Torppi	Saari	Kallinki
AK03	11615	4483	6388	9194	9075	9272	9333	9523	9488	9369	9370	9638	9277	9774	9730	9757	9446	11156	11008	11077	11183	11308
AK04	12680	5544	7345	10066	9943	10159	10213	10392	10375	10246	10256	10519	10159	10645	10585	10624	10260	11936	11779	11861	11949	12094
AK05	13089	5726	7380	10006	9880	10113	10160	10329	10327	10191	10210	10466	10108	10583	10510	10558	10133	11798	11634	11726	11801	11958
AK06	13619	6378	8056	10676	10549	10785	10630	10996	10999	10861	10881	11136	10778	11252	11177	11227	10613	12449	12283	12378	12448	12610
AK07	13819	6237	7687	10161	10031	10286	10323	10476	10497	10350	10381	10627	10274	10730	10639	10701	10237	11828	11654	11761	11815	11992
AK08	14156	6338	7545	9645	9713	9987	10014	10151	10194	10038	10080	10314	9969	10405	10296	10370	9856	11390	11209	11328	11364	11556
AK10	14932	7613	9163	11656	11526	11781	11818	11971	11992	11845	11876	12122	11769	12225	12133	12195	11726	13305	13130	13240	13288	13470
AK11	15156	7582	8948	11305	11173	11444	11473	11613	11652	11497	11538	11774	11427	11867	11760	11833	11322	12853	12672	12792	12825	13020
AK12	15529	7709	8822	10979	10845	11135	11153	11275	11337	11173	11226	11448	11111	11526	11401	11467	10923	12381	12192	12325	12338	12549
AK13	15622	8182	9617	12007	11875	12143	12173	12315	12352	12198	12237	12475	12127	12569	12465	12536	12030	13564	13383	13503	13537	13731
AK14	15837	8164	9108	11649	11516	11799	11821	11949	12004	11843	11891	12118	11778	12201	12083	12164	11618	13097	12911	13040	13058	13266
AK17	17118	9410	10561	12678	12544	12839	12854	12969	13039	12873	12930	13146	12814	13218	13087	13178	12592	14004	13811	13952	13951	14173
AK18	16563	8954	10216	12443	12309	12595	12615	12741	12799	12637	12687	12912	12573	12993	12871	12955	12399	13861	13672	13805	13818	14029
AK19	17220	9367	10356	12335	12200	12506	12514	12617	12701	12530	12594	12800	12476	12863	12721	12819	12204	13562	13365	13514	13500	13732
AK20	16308	8518	9622	11736	11601	11896	11911	12027	12096	11930	11987	12204	11870	12277	12147	12237	11656	13082	12891	13029	13033	13251
AK21	16732	8838	9796	11772	11637	11943	11951	12055	12138	11967	12031	12238	11913	12301	12160	12258	11645	13012	12817	12964	12953	13182
AK22	17657	9873	10924	12938	12803	13108	13116	13221	13304	13133	13196	13404	13078	13468	13328	13425	12214	14177	13961	14129	14115	14347
AK23	18062	10183	11107	12995	12860	13174	13176	13269	13365	13190	13260	13458	13141	13513	13363	13467	12828	14134	13935	14091	14063	14304
AK24	17224	9252	10072	11906	11771	12086	12087	12178	12276	12101	12172	12368	12053	12421	12269	12375	11731	13034	12835	12991	12964	13204
AK25	16481	8470	9250	11090	10955	11269	11270	11364	11460	11285	11355	11552	11236	11607	11458	11562	10926	12250	12052	12204	12183	12420
AK26	15812	7761	8489	10327	10192	10505	10507	10603	10696	10522	10591	10790	10472	10847	10699	10802	10172	11514	11318	11267	11425	11684
AK27	17341	9266	9864	11494	11359	11686	11677	11751	11868	11687	11768	11948	11647	11988	11823	11938	11260	12482	12279	12444	12400	12651
AK28	16526	8421	8960	10588	10453	10778	10771	10847	10961	10781	10861	11043	10740	11085	10922	11036	10364	11609	11408	11569	11531	11779
C05	12065	8419	10763	13759	13663	13766	13857	14004	13972	13901	13859	14141	13793	14311	14335	14313	14216	15973	15861	15883	16044	16107
C06	11692	8378	10731	13725	13633	13723	13817	14047	13927	13862	13814	14097	13753	14270	14302	14275	14206	15963	15856	15871	16039	16092
C08	11134	8199	10553	13538	13450	13525	13622	13856	13726	13689	13615	13897	13558	14074	14116	14081	14048	15801	15701	15708	15804	15926
C09	10871	8327	10675	13646	13563	13625	13725	13962	13823	13772	13714	13995	13660	14174	14225	14184	14179	15927	15832	15833	16016	16048
C10	10459	8519	10847	13790	13712	13756	13860	14100	13949	13908	13843	14123	13795	14305	14366	14319	14355	16092	16006	15997	16189	16208
C11	11045	6877	9219	12215	12119	12224	12314	12540	12430	12358	12316	12599	12250	12768	12791	12770	12671	14429	14316	14338	14499	14561
C12	10891	7135	9487	12482	12389	12482	12575	12804	12686	12620	12573	12856	12511	13028	13059	13032	12961	14717	14610	14625	14793	14847
C13	9906	8520	10815	13721	13649	13674	13782	14024	13862	13830	13758	14036	13717	14222	14296	14239	14316	16038	15960	15942	16143	16149
C14	10212	6820	9174	12158	12070	12146	12243	12476	12346	12289	12236	12518	12178	12694	12737	12702	12670	14422	14323	14329	14506	14547
C15	9609	6994	9229	12184	12104	12156	12258	12497	12351	12296	12244	12524	12193	12705	12763	12717	12737	14478	14389	14389	14572	14596
E22	4068	7735	9204	11367	11352	11221	11346	11585	11344	11396	11311	11503	11288	11696	11861	11739	12151	13597	13597	13499	13761	13653
E23	3895	8118	9523	11612	11602	11460	11585	11822	11577	11635	11511	11733	11528	11925	12096	11970	12405	13820	13826	13722	13987	13871
E24	3886	6932	8390	10580	10563	10438	10563	10803	10565	10613	10494	10725	10504	10919	11080	10961	11360	12223	12219	12275	12385	12882
E25	3598	7274	8655	10763	10751	10614	10739	10977	10734	10789	10667	10892	10682	11085	11129	11129	11533	12983	12985	12885	13148	13037
E26	3385	7895	9200	11210	11204	11052	11178	11412	11164	11227	11111	11317	11111	11509	11684	11555	12010	13397	13408	13300	13567	13444
F27	4270	4606	5994	8286	8259	8160	8283	8527	8301	8333	8222	8466	8222	8661	8807	8698	9044	10569	10551	10471	10721	10640
F28	4280	4263	5534	7782	7756	7654	7778	8021	7794	7828	7716	7959	7717	8154	8301	8191	8544	10062	10045	9964	10215	10132
F29	3522	5361	6592	8706	8690	8563	8688	8927	8689	8738	8619	8849	8629	9043	9204	9085	9489	10948	10943	10850	11109	11007
F30	3625	4808	5893	7955	7940	7810	7935	8175	7936	7985	7866	8096	7877	8290	8451	8332	8740	10194	10190	10096	10355	10253
F31	3091	5723	6851	8844	8844	8702	8827	9064	8819	8877	8753	8976	8770	9169	9338	9213	9648	11066	11070	10968	11232	11119
F32	3200	5169	6140	8080	8072	7926	8052	8287	8043	8101	7977	8199	7994	8391	8562	8436	8877	10287	10292	10190	10454	10340
KA01	12327	13204	11154	8620	8754	8471	8448	8324	8266	8426	8378	8151	8491	8074	8208	8134	8732	7597	7806	7617	7720	7434
KA02	11686	13158	11210	8848	8983	8679	8670	8571	8482	8653	8590	8384	8707	8328	8484	8374	9049	8068	8277	8077	8208	7912
KA03	11815	12285	10207	7674	7778	7498	7473	7347	7291	7451	7405	7175	7517	7097	7229	7136	7753	6636	6845	6653	6763	6474
KA04	11225	12273	10291	7896	8031	7729	7718	7617	7531	7701	7639	7431	7756	7374	7530	7420	8094	7131	7339	7137	7275	6976
KA05	10755	12458	10587	8375	8510	8190	8192	8116	8002	8101	8105	7918	8225	7882	8056	7933	8033	7825	7825	7825	7679	7679
KA06	10628	11438	9457	7893	7228	6920	6913	6820	6725	6898	6832	6630	6579	6428	6528	6428	7319	6438	6644	6438	6292	6288
KA07	9652	10850	8980	6841	6975	6647	6657	6597	6467	6649	6565	6394										

Project:

TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user:

**wpa GmbH**  
 Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
 DE-28211 Bremen  
 +49 7142 77810  
 Veera Wiman / v.wiman@wpa.fi  
 Calculated:  
 23.10.2025 13.18/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

Calculation: VE1 Cumulative01 Low frequency (23.10.2025)

...continued from previous page

WTG	RH28 Kujala	RH29 Kujala	RH30 Toivola	RH31 Koivola	RH32 Pajuoja	RH33 Kivelä	RH34 Suonperä	RH35 Hietaharju	RH36 Ylitalo
44	4527	4793	4079	8533	8635	8475	8020	8188	9198
45	5064	5345	4577	8785	8869	8643	7936	8093	9082
46	5386	5725	5227	8557	8618	8311	7365	7514	8485
47	6278	6635	6102	8989	9018	8606	7240	7367	8285
48	4409	4782	4719	7698	7781	7562	7037	7206	8221
49	4865	5243	5094	7914	7980	7700	6942	7102	8099
50	5486	5891	5799	8010	8048	7671	6568	6714	7680
51	6084	6480	6231	8472	8493	8060	6689	6819	7748
52	4230	4671	5078	7016	7091	6854	6396	6571	7597
53	4861	5317	5691	7134	7179	6840	6022	6185	7190
54	6042	6491	6625	7838	7841	7356	5899	6030	6964
55	3711	4224	5262	6066	6152	5969	5895	6087	7133
56	4421	4906	5574	6616	6673	6380	5830	6006	7033
57	5457	5905	6116	7525	7549	7137	5992	6140	7112
58	3807	4357	5699	5527	5602	5398	5413	5611	6662
63	4747	5331	6950	4785	4798	4403	4156	4357	5409
64	5399	5979	7460	5066	5037	4502	3687	3877	4922
66	5877	6428	7485	6056	6018	5431	4028	4185	5181
68	5185	5777	7504	4485	4464	3972	3606	3811	4862
69	5784	6382	8303	3961	3888	3252	2868	3083	4124
70	5891	6462	7762	5527	5475	4858	3542	3711	4732
71	6374	6954	8342	5418	5333	4617	2970	3134	4149
72	6802	7372	8581	5964	5867	5109	3048	3182	4139
73	6601	7147	8071	6529	6462	5779	3853	3979	4913
A01	17903	17438	14507	24219	24455	24779	25237	25416	26442
A02	17202	16732	13824	23520	23759	24095	24604	24784	25814
A03	17303	16843	13894	23615	23850	24165	24604	24782	25807
A04	16796	16333	13398	23111	23347	23669	24141	24320	25348
AK01	10774	10302	7447	17095	17337	17697	18419	18610	19653
AK02	11254	10768	7978	17576	17823	18205	18989	19181	20226
AK03	10463	9969	7242	16782	17033	17433	18300	18494	19542
AK04	11191	10672	8106	17487	17747	18196	19203	19401	20452
AK05	11018	10483	8049	17285	17551	18033	19155	19356	20407
AK06	11658	11118	8720	17909	18178	18673	19824	20026	21077
AK07	10998	10444	8222	17200	17475	18006	19295	19500	20551
AK08	10522	9953	7941	16651	16934	17503	18934	19143	20193
AK10	12463	11902	9717	18631	18910	19461	20788	20993	22045
AK11	11980	11408	9393	18081	18366	18950	20400	20608	21658
AK12	11469	10885	9118	17459	17751	18379	19991	20202	21248
AK13	12691	12120	10089	18787	19073	19660	21108	21316	22366
AK14	12195	11613	9767	18208	18499	19119	20693	20903	21950
AK17	13069	12478	10836	18942	19241	19910	21639	21852	22895
AK18	12948	12363	10568	18916	19210	19848	21469	21680	22727
AK19	12608	12013	10537	18389	18692	19386	21213	21428	22467
AK20	12155	11566	9891	18074	18371	19023	20711	20923	21967
AK21	12062	11469	9973	17876	18177	18861	20662	20876	21915
AK22	13223	12629	11131	18999	19302	20000	21828	22042	23081
AK23	13163	12566	11233	18826	19133	19860	21791	22007	23041
AK24	12064	11467	10158	17754	18060	18776	20692	20907	21941
AK25	11287	10691	9335	17042	17345	18043	19905	20121	21157
AK26	10559	9965	8568	16373	16674	17353	19167	19382	20420
AK27	11492	10894	9824	17040	17349	18097	20131	20349	21375
AK28	10626	10028	8912	16257	16563	17289	19263	19480	20510
C05	15455	15037	11955	21715	21934	22176	22402	22574	23587
C06	15473	15070	11953	21707	21919	22137	22279	22448	23455
C08	15347	14962	11808	21542	21747	21935	21979	22144	23143
C09	15500	15130	11952	21661	21861	22024	21984	22146	23138
C10	15709	15360	12154	21809	22000	22127	21961	22117	23097
C11	13914	13500	10411	20170	20389	20633	20893	21066	22084
C12	14228	13827	10707	20461	20674	20896	21074	21244	22255
C13	15698	15372	12147	21729	21912	22003	21719	21871	22839
C14	13974	13594	10432	20162	20368	20556	20631	20797	21801
C15	14082	13729	10528	20203	20398	20544	20473	20634	21626
E22	13645	13539	10520	18769	18876	18684	17525	17637	18497
E23	13897	13807	10824	18925	19025	18808	17560	17667	18511
E24	12854	12740	9708	18045	18159	17991	16932	17051	17930

To be continued on next page...

Project:

**TuRi\_low\_frequency\_2025**

Licensed user:

**wpa GmbH**  
 Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
 DE-28211 Bremen  
 +49 7142 77810  
 Veera Wiman / v.wiman@wpa.fi  
 Calculated:  
 23.10.2025 13.18/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

**Calculation:** VE1 Cumulative01 Low frequency (23.10.2025)

*...continued from previous page*

WTG	RH28 Kujala	RH29 Kujala	RH30 Toivola	RH31 Koivula	RH32 Pajuoja	RH33 Kivelä	RH34 Suonperä	RH35 Hietaharju	RH36 Ylitalo
E25	13046	12949	9957	18137	18244	18050	16901	17014	17878
E26	13499	13424	10483	18456	18553	18323	17045	17151	17992
F27	10537	10394	7322	15948	16082	15997	15279	15417	16352
F28	10037	9901	6850	15438	15573	15492	14806	14946	15888
F29	10983	10877	7885	16201	16321	16181	15272	15401	16310
F30	10233	10133	7166	15457	15580	15452	14609	14741	15663
F31	11140	11056	8118	16241	16352	16183	15172	15296	16191
F32	10368	10291	7384	15471	15585	15427	14482	14609	15518
KA01	8624	9207	10521	6531	6346	5358	1993	1993	2635
KA02	9095	9662	10691	7487	7312	6342	2954	2926	3401
KA03	7663	8243	9551	6061	5915	5022	2287	2379	3258
KA04	8156	8720	9747	6963	6820	5928	2973	3016	3737
KA05	8842	9389	10156	7925	7781	6878	3742	3745	4307
KA06	7456	8008	8928	6869	6763	5967	3474	3560	4393
KA07	7509	8027	8580	7667	7585	6849	4456	4535	5334
KA08	8294	8814	9328	8150	8044	7235	4473	4515	5194
KA09	8998	9499	9789	9019	8908	8083	5166	5183	5761
KA10	8220	8701	8860	8814	8736	8000	5456	5510	6215
KA11	6506	7030	7733	6953	6904	6269	4426	4549	5470
KA12	5934	6431	6951	7124	7111	6586	5121	5259	6213
KA13	6740	7219	7495	7858	7824	7226	5347	5457	6336
KA14	7489	7955	8055	8530	8480	7827	5636	5719	6519
KA15	9265	9726	9644	9912	9822	9048	6260	6283	6870
KA16	6659	7085	6963	8517	8511	7988	6286	6399	7283
KA17	7359	7776	7516	9096	9074	8497	6527	6620	7443
KA18	8026	8455	8221	9425	9380	8736	6475	6545	7299
KA19	8702	9102	8608	10297	10252	9599	7235	7292	7994
KA20	7980	8359	7777	9993	9973	9397	7336	7417	8198
KA21	7205	7569	6965	9574	9578	9078	7333	7436	8286
KA22	8306	8630	7659	10827	10824	10295	8333	8416	9199

# Liite 7 – Pienitaajuisen melun laskentatulokset, yhteisvaikutukset VE1\*

Project:

**TuRi\_low\_frequency\_2025**

Licensed user:

**wpd GmbH**  
 Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
 DE-28211 Bremen  
 +49 7142 77810  
 Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi  
 Calculated:  
 23.10.2025 13.25/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

**Calculation:** VE1 Cumulative02 Low frequency (23.10.2025)

**Noise calculation model:**

Finland Low frequency

**Wind speed (at 10 m height):**

Highest noise value at receptor

**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

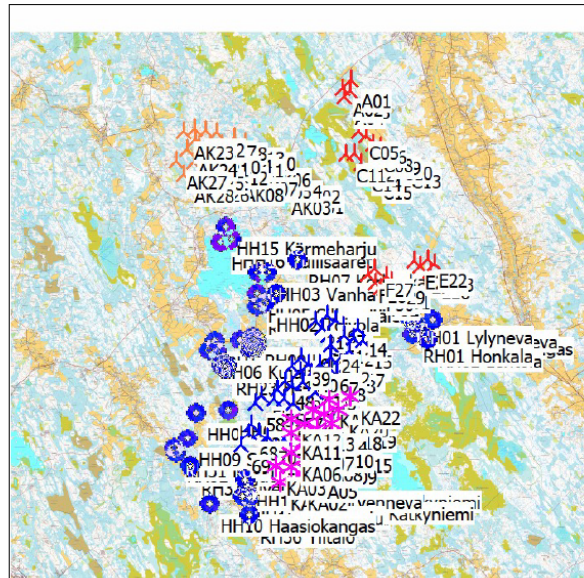
**Deviation from "official" noise demands. Negative is more**

**restrictive, positive is less restrictive.:**

0,0 dB(A)

All coordinates are in

Finish TM ETRS-TM35FIN-ETRS89



Scale 1:400 000

▲ New WTG

✳ Existing WTG

■ Noise sensitive area

## WTGs

East	North	Z	Row data/Description	WTG type		Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data		First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]		
				Valid	Manufact.				Type-generator	Creator					Name	
14	361 655	7 056 490	141,3	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
15	361 970	7 055 810	138,1	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
16	359 874	7 057 317	138,7	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
17	360 371	7 057 027	144,6	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
18	360 790	7 056 661	145,6	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
19	360 872	7 056 113	145,2	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
20	361 402	7 055 969	140,6	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
21	359 165	7 056 985	132,8	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
22	359 563	7 056 569	147,7	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
23	359 912	7 056 136	147,8	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
24	360 057	7 055 559	146,5	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
25	360 620	7 055 427	144,2	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
26	361 144	7 055 189	140,1	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
27	361 510	7 054 736	139,4	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
31	360 049	7 054 835	143,1	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
32	360 663	7 054 833	140,4	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
33	361 026	7 054 363	139,6	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
36	359 395	7 054 417	143,8	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
37	359 863	7 054 194	140,9	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
38	360 410	7 053 856	140,2	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
39	358 306	7 054 806	135,6	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
40	358 735	7 054 390	139,2	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
41	358 891	7 053 845	141,6	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
42	359 441	7 053 749	142,4	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
43	359 855	7 053 359	139,5	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
44	357 768	7 054 316	132,3	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
45	358 258	7 054 037	136,5	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
46	358 391	7 053 350	138,9	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
47	359 130	7 052 786	140,1	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
48	357 366	7 053 414	140,0	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
49	357 757	7 053 170	138,6	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
50	358 156	7 052 577	139,0	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
51	358 732	7 052 387	137,7	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
52	356 885	7 052 890	135,9	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
53	357 291	7 052 364	139,0	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
54	358 290	7 051 732	139,6	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
55	355 969	7 052 570	126,7	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
56	356 724	7 052 347	128,7	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
57	357 830	7 052 096	135,4	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
58	355 606	7 052 126	133,1	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
63	355 356	7 050 883	132,1	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
64	355 783	7 050 366	139,5	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
66	356 780	7 050 420	137,7	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
68	355 195	7 050 337	130,3	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
69	354 772	7 049 573	131,4	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 db (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
70	356 296	7 052 086	146,2	FUTURE F200 9,0 MW 9000 200,000...	Yes	FUTURE	F200 9,0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER					

Project:

### TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user:

**wpd GmbH**  
 Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
 DE-28211 Bremen  
 +49 7142 77810  
 Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi  
 Calculated:  
 23.10.2025 13:25/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

### Calculation: VE1 Cumulative02 Low frequency (23.10.2025)

...continued from previous page

	East	North	Z	Row data/Description	WTG type			Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data		First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]
					Valid	Manufact.	Type-generator				Creator	Name				
AK02	357 667	7 065 554	128,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK03	357 107	7 064 927	118,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK04	354 567	7 065 883	121,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK05	355 964	7 065 869	121,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK06	355 897	7 066 542	122,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK07	355 101	7 066 026	120,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK08	354 320	7 065 647	122,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK10	355 019	7 067 519	125,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK11	354 289	7 067 113	126,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK12	353 362	7 066 641	128,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK22	352 009	7 067 823	126,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK14	353 590	7 067 364	128,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK17	352 639	7 067 223	117,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK18	353 305	7 068 120	125,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK19	352 056	7 067 716	121,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK20	352 910	7 067 320	128,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK21	352 252	7 067 187	117,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK23	351 353	7 068 187	110,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK24	351 562	7 067 107	115,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK25	351 939	7 066 374	122,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK26	352 263	7 066 678	122,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK27	350 910	7 066 408	121,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK28	351 362	7 065 616	121,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
C05	361 706	7 068 156	119,3	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
C06	362 133	7 067 891	117,2	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
C08	362 562	7 067 427	117,9	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
C09	363 025	7 067 261	116,5	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
C10	363 703	7 066 963	120,1	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
C11	360 958	7 066 804	124,6	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
C12	361 467	7 066 839	124,3	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
C13	364 221	7 066 470	121,8	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
C14	361 839	7 066 251	124,7	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
C15	362 520	7 065 836	127,7	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
E22	365 826	7 060 637	141,3	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
E23	366 207	7 060 382	143,2	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
E24	365 023	7 060 495	142,7	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
E25	365 357	7 060 210	142,8	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
E26	365 961	7 059 918	143,8	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
F27	362 668	7 060 039	137,4	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
F28	362 272	7 059 718	137,4	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
F29	363 369	7 059 610	152,6	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
F30	362 715	7 059 235	153,9	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
F31	363 674	7 059 290	152,5	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
F32	362 993	7 058 912	154,1	NORDEX N163/SX-5 700 163.0 IOI...	Yes	NORDEX	N163/SX-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge - Mode 0	8,0	98,2	8,0	98,2
KA01	357 041	7 047 391	138,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA02	358 039	7 047 395	132,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA03	356 780	7 048 186	132,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA04	357 694	7 048 286	132,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA05	358 640	7 048 107	132,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA06	357 681	7 049 122	133,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA07	358 475	7 049 710	138,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA08	358 962	7 049 090	132,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0...	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8



Project:

TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user:

wpd GmbH
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LVV)
DE-28211 Bremen
+49 7142 77810
Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi
Calculated:
23.10.2025 13:25/4.1.264

DECIBEL - Main Result

Calculation: VE1 Cumulative02 Low frequency (23.10.2025)

...continued from previous page

Table with columns for WTG, HH01-HH05, HH08-HH15, RH06-RH26 and rows for various locations like AK24, AK25, AK26, etc.

To be continued on next page...



Project:

TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user:

wpd GmbH
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)
DE-28211 Bremen
+49 7142 77810
Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi
Calculated:
23.10.2025 13.25/4.1.264

DECIBEL - Main Result

Calculation: VE1 Cumulative02 Low frequency (23.10.2025)

...continued from previous page

Table with columns: WTG, RH06, RH07, RH08, RH09, RH10, RH11, RH12, RH13, RH14, RH15, RH16, RH17, RH18, RH19, RH20, RH21, RH22, RH23, RH24, RH25, RH26, RH27. Rows include locations like AK11, AK12, AK13, etc.

Table with columns: WTG, RH28 Kujala, RH29 Kujala, RH30 Toivola, RH31 Koivula, RH32 Pajuoja, RH33 Kivela, RH34 Suonperä, RH35 Hietaharju, RH36 Ylitalo. Rows include WTG 14, 15, 16, etc.

To be continued on next page...

Project:

TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user:

**wpd GmbH**  
 Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
 DE-28211 Bremen  
 +49 7142 77810  
 Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi  
 Calculated:  
 23.10.2025 13.25/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

Calculation: VE1 Cumulative02 Low frequency (23.10.2025)

...continued from previous page

WTG	RH28 Kujala	RH29 Kujala	RH30 Toivola	RH31 Koivula	RH32 Pajuoja	RH33 Kivelä	RH34 Suonperä	RH35 Hietaharju	RH36 Ylitalo
48	4409	4782	4719	7698	7781	7562	7037	7206	8221
49	4865	5243	5094	7914	7980	7700	6942	7102	8099
50	5486	5891	5799	8010	8048	7671	6568	6714	7680
51	6084	6480	6231	8472	8493	8060	6689	6819	7748
52	4230	4671	5078	7016	7091	6854	6396	6571	7597
53	4861	5317	5691	7134	7179	6840	6022	6185	7190
54	6042	6491	6625	7838	7841	7356	5899	6030	6964
55	3711	4224	5262	6066	6152	5969	5895	6087	7133
56	4421	4906	5574	6616	6673	6380	5830	6006	7033
57	5457	5905	6116	7525	7549	7137	5992	6140	7112
58	3807	4357	5699	5527	5602	5398	5413	5611	6662
63	4747	5331	6950	4785	4798	4403	4156	4357	5409
64	5399	5979	7460	5066	5037	4502	3687	3877	4922
66	5877	6428	7485	6056	6018	5431	4028	4185	5181
68	5185	5777	7504	4485	4464	3972	3606	3811	4862
69	5784	6382	8303	3961	3888	3252	2868	3083	4124
70	5891	6462	7762	5527	5475	4858	3542	3711	4732
71	6374	6954	8342	5418	5333	4617	2970	3134	4149
72	6802	7372	8581	5964	5867	5109	3048	3182	4139
73	6601	7147	8071	6529	6462	5779	3853	3979	4913
A01	17903	17438	14507	24219	24455	24779	25237	25416	26442
A02	17202	16732	13824	23520	23759	24095	24604	24785	25814
A03	17303	16843	13894	23615	23850	24165	24604	24782	25807
A04	16796	16333	13398	23111	23347	23669	24141	24320	25348
AK01	10774	10302	7447	17095	17337	17697	18419	18610	19653
AK02	11254	10768	7978	17576	17823	18205	18989	19181	20226
AK03	10463	9969	7242	16782	17033	17433	18300	18494	19542
AK04	11191	10672	8106	17487	17747	18196	19203	19401	20452
AK05	11018	10483	8049	17285	17551	18033	19155	19356	20407
AK06	11658	11118	8720	17909	18178	18673	19824	20026	21077
AK07	10998	10444	8222	17200	17475	18006	19295	19500	20551
AK08	10522	9953	7941	16651	16934	17503	18934	19143	20193
AK10	12463	11902	9717	18631	18910	19461	20788	20993	22045
AK11	11980	11408	9393	18081	18366	18950	20400	20608	21658
AK12	11469	10885	9118	17459	17751	18379	19991	20202	21248
AK13	12691	12120	10089	18787	19073	19660	21108	21316	22366
AK14	12195	11613	9767	18208	18499	19119	20693	20903	21950
AK17	13069	12478	10836	18942	19241	19910	21639	21852	22895
AK18	12948	12363	10568	18916	19210	19848	21469	21680	22727
AK19	12608	12013	10537	18389	18692	19386	21213	21428	22467
AK20	12155	11566	9891	18074	18371	19023	20711	20923	21967
AK21	12062	11469	9973	17876	18177	18861	20662	20876	21915
AK22	13223	12629	11131	18999	19302	20000	21828	22042	23081
AK23	13163	12566	11233	18826	19133	19860	21791	22007	23041
AK24	12064	11467	10158	17754	18060	18776	20692	20907	21941
AK25	11287	10691	9335	17042	17345	18043	19905	20121	21157
AK26	10559	9965	8568	16373	16674	17353	19167	19382	20420
AK27	11492	10894	9824	17040	17349	18097	20131	20349	21375
AK28	10626	10028	8912	16257	16563	17289	19263	19480	20510
C05	15455	15037	11955	21715	21934	22176	22402	22574	23587
C06	15473	15070	11953	21707	21919	22137	22280	22448	23455
C08	15347	14962	11808	21542	21747	21935	21979	22144	23143
C09	15500	15130	11952	21661	21861	22024	21985	22146	23138
C10	15709	15360	12154	21809	22000	22127	21961	22117	23097
C11	13914	13500	10411	20170	20389	20633	20893	21067	22084
C12	14228	13827	10707	20461	20674	20896	21074	21244	22255
C13	15698	15372	12147	21729	21912	22003	21719	21871	22839
C14	13974	13594	10432	20162	20368	20556	20631	20797	21801
C15	14082	13729	10528	20203	20398	20544	20473	20634	21626
E22	13645	13539	10520	18769	18876	18684	17525	17637	18497
E23	13897	13807	10824	18925	19026	18808	17560	17667	18511
E24	12854	12740	9708	18045	18159	17991	16933	17051	17930
E25	13046	12949	9957	18137	18244	18050	16901	17014	17878
E26	13499	13424	10483	18456	18553	18323	17045	17151	17992
F27	10537	10394	7322	15948	16082	15997	15279	15417	16353
F28	10037	9901	6850	15438	15573	15492	14806	14946	15888

To be continued on next page...

Project:

**TuRi\_low\_frequency\_2025**

Licensed user:

**wpa GmbH**

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)

DE-28211 Bremen

+49 7142 77810

Veera Wiman / v.wiman@wpa.fi

Calculated:

23.10.2025 13.25/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

**Calculation:** VE1 Cumulative02 Low frequency (23.10.2025)

...continued from previous page

WTG	RH28 Kujala	RH29 Kujala	RH30 Toivola	RH31 Koivula	RH32 Pajuoja	RH33 Kivellä	RH34 Suonperä	RH35 Hietaharju	RH36 Ylitalo
F29	10983	10877	7885	16201	16321	16181	15272	15401	16310
F30	10233	10133	7166	15457	15580	15452	14609	14741	15663
F31	11140	11056	8118	16241	16352	16183	15173	15296	16191
F32	10368	10291	7384	15471	15585	15427	14482	14609	15518
KA01	8624	9207	10521	6531	6346	5358	1993	1993	2635
KA02	9095	9662	10691	7487	7312	6342	2954	2926	3401
KA03	7663	8243	9551	6061	5915	5022	2287	2379	3258
KA04	8156	8720	9747	6963	6820	5928	2973	3016	3737
KA05	8842	9389	10156	7925	7781	6878	3742	3745	4307
KA06	7456	8008	8928	6869	6763	5967	3474	3560	4393
KA07	7509	8027	8580	7667	7585	6849	4456	4535	5334
KA08	8294	8814	9328	8150	8044	7235	4473	4515	5194
KA09	8998	9499	9789	9019	8908	8083	5166	5183	5761
KA10	8220	8701	8860	8814	8736	8000	5456	5510	6215
KA11	6506	7030	7733	6953	6904	6269	4426	4549	5470
KA12	5934	6431	6951	7124	7111	6586	5121	5259	6213
KA13	6740	7219	7495	7858	7824	7226	5347	5457	6336
KA14	7489	7955	8055	8530	8480	7827	5636	5719	6519
KA15	9265	9726	9644	9912	9822	9048	6260	6283	6870
KA16	6659	7085	6963	8517	8511	7988	6286	6399	7283
KA17	7359	7776	7516	9096	9074	8497	6527	6620	7443
KA18	8026	8455	8221	9425	9380	8736	6475	6545	7299
KA19	8702	9102	8608	10297	10252	9599	7235	7292	7994
KA20	7980	8359	7777	9993	9973	9397	7336	7417	8198
KA21	7205	7569	6965	9574	9578	9078	7333	7436	8286
KA22	8306	8630	7659	10827	10824	10295	8333	8416	9199

# Liite 8 – Pienitaajuisen melun laskentatulokset, yhteisvaikutukset VE2

Project:  
**TuRi\_low\_frequency\_2025**

Licensed user:  
**wpd GmbH**  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi  
Calculated:  
23.10.2025 13.26/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

**Calculation:** VE2 Cumulative01 Low frequency (23.10.2025)

**Noise calculation model:**

Finland Low frequency

**Wind speed (at 10 m height):**

Highest noise value at receptor

**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:**

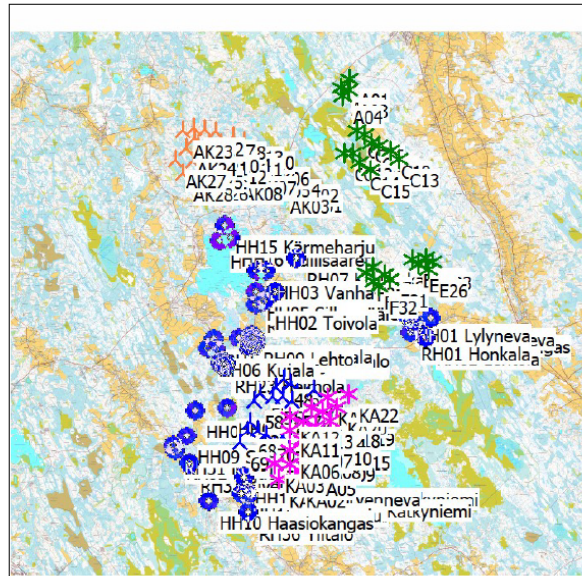
0,0 dB; Uncertainty margin in NSA has priority

**Deviation from "official" noise demands. Negative is more**

**restrictive, positive is less restrictive.:**

0,0 dB(A)

All coordinates are in  
Finish TM ETRS-TM35FIN-ETRS89



Scale 1:400 000

▲ New WTG

★ Existing WTG

■ Noise sensitive area

## WTGs

	East	North	Z	Row data/Description	WTG type			Noise data		First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]		
					Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Hub height					Creator	Name
47	359 130	7 052 786	140,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
48	357 366	7 053 414	140,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
49	357 757	7 053 170	138,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
50	358 156	7 052 577	139,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
51	358 732	7 052 307	137,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
52	356 885	7 052 890	135,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
53	357 291	7 052 364	139,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
54	358 290	7 051 732	134,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
55	355 969	7 052 570	126,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
56	356 724	7 052 347	128,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
57	357 830	7 052 096	135,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
58	355 606	7 052 126	133,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
63	355 356	7 050 883	132,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
64	355 783	7 050 366	139,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
66	356 780	7 050 420	137,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
68	355 195	7 050 337	130,3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
69	354 772	7 049 573	131,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
70	356 296	7 050 086	146,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
71	356 233	7 049 501	144,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
72	356 780	7 049 314	142,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
73	357 322	7 049 921	144,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AD1	361 257	7 071 221	129,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AD2	360 733	7 070 696	125,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AD3	361 184	7 070 586	131,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AD4	360 831	7 070 197	123,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK01	357 837	7 064 955	125,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK02	357 667	7 065 554	128,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK03	357 107	7 064 927	118,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK04	356 567	7 065 883	121,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK05	355 964	7 065 809	121,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK06	355 897	7 068 542	122,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK07	355 101	7 066 026	120,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK08	354 320	7 065 647	122,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK10	355 019	7 067 519	125,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK11	354 289	7 067 113	126,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK12	353 362	7 066 641	128,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK13	354 338	7 067 823	126,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK14	353 590	7 067 364	128,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK17	352 639	7 068 223	117,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK18	353 305	7 068 120	125,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK19	352 056	7 067 716	121,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK20	352 918	7 067 320	128,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK21	352 252	7 067 187	117,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK22	352 009	7 068 330	116,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
AK23	351 353	7 068 187	110,2	FUTURE F200 9.0											

Project:

**TuRi\_low\_frequency\_2025**

Licensed user:

**wpd GmbH**  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi  
Calculated:  
23.10.2025 13.26/4.1.264

**DECIBEL - Main Result****Calculation: VE2 Cumulative01 Low frequency (23.10.2025)**

...continued from previous page

	East	North	Z	Row data/Description	WTG type			Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data		First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]		
					Valid	Manufact.	Type-generator				Creator	Name						
C06	362	133	7 067	891	117,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
C08	362	562	7 067	427	117,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
C09	363	025	7 067	261	116,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
C10	363	703	7 066	963	120,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
C11	360	958	7 066	804	124,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
C12	361	467	7 066	839	124,3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
C13	364	221	7 066	470	121,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
C14	361	839	7 066	251	124,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
C15	362	520	7 065	836	127,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
E22	365	826	7 060	637	141,3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
E23	366	207	7 060	387	142,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
E24	365	023	7 060	495	142,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
E25	365	357	7 060	210	142,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
E26	365	961	7 059	918	143,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
F27	362	668	7 060	039	137,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
F28	362	272	7 059	718	137,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
F29	363	369	7 059	610	152,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
F30	362	715	7 059	235	153,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
F31	363	674	7 059	290	152,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
F32	362	993	7 058	912	154,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	170,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA01	357	041	7 047	391	138,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA02	358	039	7 047	395	132,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA03	356	788	7 048	337	139,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA04	357	694	7 048	286	132,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA05	358	640	7 048	107	132,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA06	357	681	7 049	122	133,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA07	358	475	7 049	710	138,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA08	358	962	7 049	090	132,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA09	359	825	7 048	952	137,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA10	359	615	7 049	882	134,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA11	357	699	7 050	357	133,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA12	357	708	7 051	174	132,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA13	358	526	7 050	887	131,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA14	359	257	7 050	602	137,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA15	360	725	7 049	600	137,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA16	359	008	7 051	703	137,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA17	359	671	7 051	450	137,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA18	360	116	7 050	898	137,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA19	360	978	7 051	033	137,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA20	360	525	7 051	735	138,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA21	359	931	7 052	300	139,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8
KA22	361	184	7 052	489	145,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200....	Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, PO7200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8

**Calculation Results****Sound level**

Noise sensitive area No.	Name		East	North	Z	Immission height	Most critical demand			Predicted sound level	Demands fulfilled ?	
							Frequency	Noise	WTG noise		Noise	Noise
HH01	Lyllyneva	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (53)	364	586	7 057	278	137,6	4,0	50,0	44,0	38,3	Yes
HH02	Toivola	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (52)	356	187	7 058	034	119,4	4,0	50,0	44,0	36,4	Yes
HH03	Vanha-aho	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (51)	356	297	7 059	817	116,4	4,0	50,0	44,0	36,1	Yes
HH04	Selkääää	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (50)	355	773	7 059	802	114,5	4,0	50,0	44,0	36,0	Yes
HH05	Sillanpää	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (49)	355	681	7 058	573	116,1	4,0	50,0	44,0	36,0	Yes
HH06	Kujala	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (48)	352	865	7 055	205	120,3	4,0	50,0	44,0	36,2	Yes
HH07	Tervälampi	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (47)	354	017	7 051	654	123,8	4,0	50,0	44,0	41,1	Yes
HH08	Meriläisneva	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (46)	353	575	7 051	533	115,0	4,0	50,0	44,0	36,3	Yes
HH09	Sääskikangas	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (45)	351	610	7 049	938	128,4	4,0	50,0	44,0	36,3	Yes
HH10	Haasiokangas	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (44)	352	880	7 046	112	137,5	4,0	50,0	44,0	35,5	Yes
HH11	Hietaharju	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (43)	354	856	7 046	562	137,1	4,0	50,0	44,0	38,4	Yes
HH12	Valkoronneve	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (42)	354	987	7 047	521	137,1	4,0	50,0	44,0	40,1	Yes
HH13	Kätyniemi	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (41)	360	015	7 046	802	129,1	4,0	50,0	44,0	39,8	Yes
HH14	Kätyniemi	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (40)	360	392	7 047	518	129,6	4,0	50,0	44,0	40,7	Yes
HH15	Kärmeharju	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (39)	353	849	7 062	493	119,0	4,0	50,0	44,0	37,3	Yes
HH16	Tullisaari	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (38)	354	222	7 061	741	115,3	4,0	50,0	44,0	36,6	Yes
HH17	Talvisaari	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (37)	353	575	7 051	533	115,0	4,0	50,0	44,0	36,3	Yes
R												

Project:

### TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user:

**wpd GmbH**  
 Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
 DE-28211 Bremen  
 +49 7142 77810  
 Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi  
 Calculated:  
 23.10.2025 13.26/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

### Calculation: VE2 Cumulative01 Low frequency (23.10.2025)

...continued from previous page

No.	Name	Noise sensitive area	East	North	Z	Immission height [m]	Most critical demand			Demands fulfilled ?
							Frequency [Hz]	Noise [dB]	WTG noise [dB]	
RH31 Koivula	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (6)		350 816	7 049 368	120,0	4,0	50,0	44,0	35,1	Yes
RH32 Pajuoja	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (5)		350 918	7 049 059	116,4	4,0	50,0	44,0	35,1	Yes
RH33 Kivela	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (4)		351 766	7 048 332	119,6	4,0	50,0	44,0	35,9	Yes
RH34 Suonperä	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (3)		355 161	7 046 731	138,4	4,0	50,0	44,0	39,1	Yes
RH35 Hietajarju	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (2)		355 245	7 046 527	136,2	4,0	50,0	44,0	38,8	Yes
RH36 Ylitalo	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (1)		355 232	7 045 475	137,4	4,0	50,0	44,0	37,1	Yes

\*)Spectral distribution, please see details in report "Detailed results"

## Distances (m)

WTG	HH01	HH02	HH03	HH04	HH05	HH06	HH07	HH08	HH09	HH10	HH11	HH12	HH13	HH14	HH15	HH16	HH17	RH01	RH02	RH03	RH04	RH05	
WTG	Lylyneva	Tonolva	Vanhajärvi	Selkäsaaht	Sillanpää	Kujala	Tervelampi	Meriläntie	Sääksikangas	Haasokangas	Hietajarju	Välikorvenneva	Kätkyniemi	Kätkyniemi	Kärmeharju	Tullisaaret	Talvisaar	Honkala	Lehtola	Lylyneva	Lylyneva	Lylyneva	
47	7057	5018	7777	7777	5227	5227	7157	7157	6049	6049	5417	11051	10212	10429	6508	7367	8166	7167	7131				
48	8189	4769	6492	6583	5427	4945	3783	5608	6724	8570	7297	6355	7123	6627	9737	8901	9033	8022	8806	9457	8363	8380	
49	7970	5112	6806	6922	5788	5299	4036	5905	6944	8579	7217	6291	6757	6236	10110	9271	9422	7747	8505	9197	8125	8128	
50	7965	5802	7475	7607	6487	5908	4241	6162	7058	8344	6667	5967	6067	5531	10812	9972	10131	7640	8342	9112	8086	8064	
51	7628	6195	7819	7983	6897	6509	4772	6704	7531	8580	6997	6140	5731	5144	11225	10384	10569	7234	7897	8774	7724	7685	
52	8864	5192	6952	7000	5809	4639	3123	4990	6044	7873	6645	5944	6846	6415	10072	9243	9320	8560	9421	10107	9027	9035	
53	8796	5777	7519	7591	6414	5260	3350	5274	6177	7651	6292	5363	6129	5753	10698	9866	9968	8507	9222	9973	8931	8918	
54	8391	6644	8327	8453	7321	6441	4273	6210	6916	7800	6206	5351	5223	4709	11642	10804	10948	7960	8591	9443	8475	8427	
55	9819	5469	7254	7234	6009	4102	2156	4022	5092	7159	6110	5144	7046	6715	10147	9385	9354	9629	10391	11074	9989	10000	
56	9280	5712	7482	7515	6312	4802	2794	4712	5653	7325	6040	5129	6449	6064	10546	9721	9706	9025	9755	10485	9427	9423	
57	8515	6162	7822	7976	6824	5958	3838	5774	6533	8262	5306	5727	5246	5124	10298	10425	11959	8837	9636	10627	9597		
58	10353	5937	7722	7677	6447	4122	1658	3572	4555	6603	5614	4647	6913	6644	10515	9714	9702	10135	10880	11588	10514	10519	
63	11230	7200	8984	8929	7697	4989	1545	3336	3862	5374	4349	3382	6194	6057	11708	10917	10977	10910	11592	12384	11358	11337	
64	11193	7679	9465	9436	8207	5651	2186	3880	4194	5150	3915	2954	5333	5418	11281	11481	11462	10806	11446	12288	11297	11260	
66	10391	7638	9410	9436	8227	6183	3026	4827	5192	5811	4311	3408	4853	4633	12425	11606	11643	9947	10554	11432	10474	10422	
68	11678	7761	9544	9482	8197	5958	1767	3244	3944	5851	4167	3348	4121	3899	13043	12219	12278	9819	10370	11301	10393	10322	
69	12477	8079	10357	10278	9046	5946	2214	3328	3183	3944	3012	2063	5930	5964	12954	12180	12100	12085	12715	13567	12581	12543	
70	10975	7949	9731	9729	8509	6163	2766	4455	4688	5241	3807	2880	4961	4834	12646	11838	11844	10535	11140	12019	11060	11009	
71	11413	8534	10316	10311	9088	6624	3090	4621	4643	5734	3246	2339	4646	4608	13209	12404	12400	10933	11507	12417	11484	11423	
72	11152	8741	10514	10536	9324	7073	3621	5195	5207	5046	3388	2535	4096	4034	13502	12687	12710	10624	11163	12106	11204	11131	
73	10329	7935	9949	10001	8806	6913	3732	5461	5712	5851	4167	3348	4121	3899	13043	12219	12278	9819	10370	11301	10393	10322	
A01	14335	14128	12436	12436	12436	12436	12436	12436	12436	12436	12436	12436	12436	12436	12436	12436	12436	12436	12436	12436	12436	12436	12436
A02	13960	13453	11748	11970	13134	13735	20191	21024	23674	25808	24839	23877	23905	23180	10709	11072	11564	15122	15693	14676	14297	14579	
A03	13737	13510	11826	12066	12314	17487	20243	21115	22759	25844	24839	23877	23905	23180	10709	11072	11564	15122	15693	14676	14297	14579	
A04	13454	13019	11326	11560	12714	16977	19755	20612	22258	25363	24378	23417	23409	22683	10397	10732	11239	14615	15189	14176	13791	14073	
AK01	10222	9541	13859	13859	14603	16257	19445	18633	17665	18283	17665	18283	17665	18283	17665	18283	17665	18283	17665	18283	17665	18283	
AK02	10788	7644	11988	11988	11988	11988	11988	11988	11988	11988	11988	11988	11988	11988	11988	11988	11988	11988	11988	11988	11988	11988	
AK03	10698	6954	5174	5296	6512	10607	13628	14305	15965	19284	18502	17535	18357	17716	14067	4298	4643	11732	12585	11964	11107	11382	
AK04	11763	7858	6072	6133	7364	11301	14658	15034	16698	20112	19397	18430	19390	18759	14345	4746	5214	12200	13061	13061	12170	12447	
AK05	12172	7838	6061	6070	7302	11105	14348	14852	16515	19996	19339	18374	19493	18877	13984	4481	4880	13197	14057	13445	12581	12856	
AK06	12701	8512	6737	6742	7972	11447	15006	15486	17148	20651	20007	20407	21968	21568	15486	4537	5085	14548	15486	15486	14674	15295	
AK07	12903	8065	6323	6261	7476	11050	14413	14803	16462	20037	19465	18505	19842	19249	14378	4375	4669	13907	14783	14206	13314	13586	
AK08	13245	7838	6156	6023	7204	10543	13996	14290	15941	19588	19092	18138	19687	19119	13189	3908	4102	14213	15111	14592	13657	13922	
AK10	14015	9556	7807	7754	8971	12501	15896	16253	17908	21513	20958	19998	21311	20710	15160	5833	6080	15057	15903	15254	14422	14699	
AK11	14290	9275	7567	7642	8653	11993	15461	15735	17383	21048	20559	19604	21103	20523	14640	5373	5546	15252	16122	15626	14650	14922	
AK12	14617	9058	7428	7252	8395	11447	15001	15162	16794	20534	20134	19189	20925	20374	14176	4976	5195	15590	16485	16485	15871	16287	
AK13	14750	9962	8242	8149	9347	12704	16172	16445	18092	21760	21262	20312	21774	21188	15382	6083	6257	15737	16592	15960	15113	15389	
AK14	14921	9684	8018	7871	9037	12180	15716	15992	17538	21264	20840	19892	21543	20979	14877	5659	5751	15922	16801	16223	15332	15603	
AK17	16203	10788	9167	8986	10118	13020	16626	16699	18314	22112	21774	20835	22655	22109	15856	6673	6676	17202	18082	17573	16614	16885	
AK18	15647	10489	8825	8677	9838	12922	16481	16632	18261	22012	21614	20668	22349	21787	15653	6445	6513	16660	17530	16929	16057	16330	
AK19	15308	10633	8939	8932	9476	11973	16349	16783	18261	22119	21338	20680	22377	21850	15826	6289	6289	17300	17644	16744	16744	16886	
AK20	15395	9444	8229	8042	9173	12115	15704	15809	17431	21208	20848	19907	21711	21165	14915	5730	5745	16376	17627	16719	15806	16074	
AK21	15822	9962	8407	8182	9272	11998	15633	15655	17261	21084	20789	19855	21813	21287	14958	5792	5729	16782	17685	17170	16234	16498	
AK22	16743	11111	9532	9322	10425	13153	16796	16797	18396	22235	21953	21021	22969	22437	16120	6951	6897	17730	18618	18059	17155	17424	
AK23	17151	11245	9721	9479	10544	13070	16746	16670	18251	22128	21907	20983	23074	22560	16216	7056	6939	18119	19018	18490	17563	17829	
AK24	18318	10183	8939	9432	9476	11973	15647	15582	17169	21036	20909	19843	21995	21488	15486	4537	5085	14548	15486	15486	14674	15295	

Project:

TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user:

wpd GmbH
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)
DE-28211 Bremen
+49 7142 77810
Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi
Calculated:
23.10.2025 13.26/4.1.264

DECIBEL - Main Result

Calculation: VE2 Cumulative01 Low frequency (23.10.2025)

...continued from previous page

Table with columns: WTG, RH06, RH07, RH08, RH09, RH10, RH11, RH12, RH13, RH14, RH15, RH16, RH17, RH18, RH19, RH20, RH21, RH22, RH23, RH24, RH25, RH26, RH27. Rows list various wind turbine models and their corresponding decibel values across different frequency bands.

Summary table with columns: WTG, RH28 Kujala, RH29 Kujala, RH30 Toivola, RH31 Koivula, RH32 Pajuoja, RH33 Kivelä, RH34 Suonperä, RH35 Hietaharju, RH36 Ylitalo. Rows list turbine models and their cumulative decibel values for specific locations.

To be continued on next page...

Project:

**TuRi\_low\_frequency\_2025**

Licensed user:

**wpd GmbH**  
 Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
 DE-28211 Bremen  
 +49 7142 77810  
 Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi  
 Calculated:  
 23.10.2025 13.26/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

**Calculation:** VE2 Cumulative01 Low frequency (23.10.2025)

...continued from previous page

WTG	RH28 Kujala	RH29 Kujala	RH30 Toivola	RH31 Koivula	RH32 Pajuoja	RH33 Kivelä	RH34 Suonperä	RH35 Hietaharju	RH36 Ylitalo
56	4421	4906	5574	6616	6673	6380	5830	6006	7033
57	5457	5905	6116	7525	7549	7137	5992	6140	7112
58	3807	4357	5699	5527	5602	5398	5413	5611	6662
63	4747	5331	6950	4785	4798	4403	4156	4357	5409
64	5399	5979	7460	5066	5037	4502	3687	3877	4922
66	5877	6428	7485	6056	6018	5431	4028	4185	5181
68	5185	5777	7504	4485	4464	3972	3606	3811	4862
69	5784	6382	8303	3961	3888	3252	2868	3083	4124
70	5891	6462	7762	5527	5475	4858	3542	3711	4732
71	6374	6954	8342	5418	5333	4617	2970	3134	4149
72	6802	7372	8581	5964	5867	5109	3048	3182	4139
73	6601	7147	8071	6529	6462	5779	3853	3979	4913
A01	17903	17438	14507	24219	24455	24779	25237	25416	26442
A02	17202	16732	13824	23520	23759	24095	24604	24784	25814
A03	17303	16843	13894	23615	23850	24165	24604	24782	25807
A04	16796	16333	13398	23111	23347	23669	24141	24320	25348
AK01	10774	10302	7447	17095	17337	17697	18419	18610	19653
AK02	11254	10768	7978	17576	17823	18205	18989	19181	20226
AK03	10463	9969	7242	16782	17033	17433	18300	18494	19542
AK04	11191	10672	8106	17487	17747	18196	19203	19401	20452
AK05	11018	10483	8049	17285	17551	18033	19155	19356	20407
AK06	11658	11118	8720	17909	18178	18673	19824	20026	21077
AK07	10998	10444	8222	17200	17475	18006	19295	19500	20551
AK08	10522	9953	7941	16651	16934	17503	18934	19143	20193
AK10	12463	11902	9717	18631	18910	19461	20788	20993	22045
AK11	11980	11408	9393	18081	18366	18950	20400	20608	21658
AK12	11469	10885	9118	17459	17751	18379	19991	20202	21248
AK13	12691	12120	10089	18787	19073	19660	21108	21316	22366
AK14	12195	11613	9767	18208	18499	19119	20693	20903	21950
AK17	13069	12478	10836	18942	19241	19910	21639	21852	22895
AK18	12948	12363	10568	18916	19210	19848	21469	21680	22727
AK19	12608	12013	10537	18389	18692	19386	21213	21428	22467
AK20	12155	11566	9891	18074	18371	19023	20711	20923	21967
AK21	12062	11469	9973	17876	18177	18861	20662	20876	21915
AK22	13223	12629	11131	18999	19302	20000	21828	22042	23081
AK23	13163	12566	11233	18826	19133	19860	21791	22007	23041
AK24	12064	11467	10158	17754	18060	18776	20692	20907	21941
AK25	11287	10691	9335	17042	17345	18043	19905	20121	21157
AK26	10559	9965	8568	16373	16674	17353	19167	19382	20420
AK27	11492	10894	9824	17040	17349	18097	20131	20349	21375
AK28	10626	10028	8912	16257	16563	17289	19263	19480	20510
C05	15455	15037	11955	21715	21934	22176	22402	22574	23587
C06	15473	15070	11953	21707	21919	22137	22279	22448	23455
C08	15347	14962	11808	21542	21747	21935	21979	22144	23143
C09	15500	15130	11952	21661	21861	22024	21984	22146	23138
C10	15709	15360	12154	21809	22000	22127	21961	22117	23097
C11	13914	13500	10411	20170	20389	20633	20893	21066	22084
C12	14228	13827	10707	20461	20674	20896	21074	21244	22255
C13	15698	15372	12147	21729	21912	22003	21719	21871	22839
C14	13974	13594	10432	20162	20368	20556	20631	20797	21801
C15	14082	13729	10528	20203	20398	20544	20473	20634	21626
E22	13645	13539	10520	18769	18876	18684	17525	17637	18497
E23	13897	13807	10824	18925	19025	18808	17560	17667	18511
E24	12854	12740	9708	18045	18159	17991	16932	17051	17930
E25	13046	12949	9957	18137	18244	18050	16901	17014	17878
E26	13499	13424	10483	18456	18553	18323	17045	17151	17992
F27	10537	10394	7322	15948	16082	15997	15279	15417	16352
F28	10037	9901	6850	15438	15573	15492	14806	14946	15888
F29	10983	10877	7885	16201	16321	16181	15272	15401	16310
F30	10233	10133	7166	15457	15580	15452	14609	14741	15663
F31	11140	11056	8118	16241	16352	16183	15172	15296	16191
F32	10368	10291	7384	15471	15585	15427	14482	14609	15518
KA01	8624	9207	10521	6531	6346	5358	1993	1993	2635
KA02	9095	9662	10691	7487	7312	6342	2954	2926	3401
KA03	7663	8243	9551	6061	5915	5022	2287	2379	3258
KA04	8156	8720	9747	6963	6820	5928	2973	3016	3737

To be continued on next page...

Project:

TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user:

**wpa GmbH**  
 Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
 DE-28211 Bremen  
 +49 7142 77810  
 Veera Wiman / v.wiman@wpa.fi  
 Calculated:  
 23.10.2025 13.26/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

**Calculation:** VE2 Cumulative01 Low frequency (23.10.2025)

...continued from previous page

WTG	RH28 Kujala	RH29 Kujala	RH30 Toivola	RH31 Koivula	RH32 Pajuoja	RH33 Kivelä	RH34 Suonperä	RH35 Hietaharju	RH36 Ylitalo
KA05	8842	9389	10156	7925	7781	6878	3742	3745	4307
KA06	7456	8008	8928	6869	6763	5967	3474	3560	4393
KA07	7509	8027	8580	7667	7585	6849	4456	4535	5334
KA08	8294	8814	9328	8150	8044	7235	4473	4515	5194
KA09	8998	9499	9789	9019	8908	8083	5166	5183	5761
KA10	8220	8701	8860	8814	8736	8000	5456	5510	6215
KA11	6506	7030	7733	6953	6904	6269	4426	4549	5470
KA12	5934	6431	6951	7124	7111	6586	5121	5259	6213
KA13	6740	7219	7495	7858	7824	7226	5347	5457	6336
KA14	7489	7955	8055	8530	8480	7827	5636	5719	6519
KA15	9265	9726	9644	9912	9822	9048	6260	6283	6870
KA16	6659	7085	6963	8517	8511	7988	6286	6399	7283
KA17	7359	7776	7516	9096	9074	8497	6527	6620	7443
KA18	8026	8455	8221	9425	9380	8736	6475	6545	7299
KA19	8702	9102	8608	10297	10252	9599	7235	7292	7994
KA20	7980	8359	7777	9993	9973	9397	7336	7417	8198
KA21	7205	7569	6965	9574	9578	9078	7333	7436	8286
KA22	8306	8630	7659	10827	10824	10295	8333	8416	9199



Project:

### TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user:

**wpd GmbH**  
 Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
 DE-28211 Bremen  
 +49 7142 77810  
 Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi  
 Calculated:  
 23.10.2025 13:27/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

### Calculation: VE2 Cumulative02 Low frequency (23.10.2025)

...continued from previous page

	East	North	Z	Row data/Description	WTG type			Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data		First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]
					Valid	Manufact.	Type-generator				Creator	Name				
C10	363 703	7 066 963	120,1	NORDEX N163/S.X 5700 163.0 IOI... Yes	NORDEX	N163/S.X-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge – Mode 0	8,0	96,2	8,0	96,2	
C11	360 958	7 066 804	124,6	NORDEX N163/S.X 5700 163.0 IOI... Yes	NORDEX	N163/S.X-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge – Mode 0	8,0	96,2	8,0	96,2	
C12	361 467	7 065 839	124,3	NORDEX N163/S.X 5700 163.0 IOI... Yes	NORDEX	N163/S.X-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge – Mode 0	8,0	96,2	8,0	96,2	
C13	364 221	7 066 470	121,8	NORDEX N163/S.X 5700 163.0 IOI... Yes	NORDEX	N163/S.X-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge – Mode 0	8,0	96,2	8,0	96,2	
C14	361 839	7 066 251	124,7	NORDEX N163/S.X 5700 163.0 IOI... Yes	NORDEX	N163/S.X-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge – Mode 0	8,0	96,2	8,0	96,2	
C15	362 520	7 065 836	127,7	NORDEX N163/S.X 5700 163.0 IOI... Yes	NORDEX	N163/S.X-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge – Mode 0	8,0	96,2	8,0	96,2	
E22	365 826	7 060 637	141,3	NORDEX N163/S.X 5700 163.0 IOI... Yes	NORDEX	N163/S.X-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge – Mode 0	8,0	96,2	8,0	96,2	
E23	366 207	7 060 382	143,2	NORDEX N163/S.X 5700 163.0 IOI... Yes	NORDEX	N163/S.X-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge – Mode 0	8,0	96,2	8,0	96,2	
E24	365 023	7 060 495	142,7	NORDEX N163/S.X 5700 163.0 IOI... Yes	NORDEX	N163/S.X-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge – Mode 0	8,0	96,2	8,0	96,2	
E25	365 357	7 060 210	142,8	NORDEX N163/S.X 5700 163.0 IOI... Yes	NORDEX	N163/S.X-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge – Mode 0	8,0	96,2	8,0	96,2	
E26	365 961	7 059 918	143,8	NORDEX N163/S.X 5700 163.0 IOI... Yes	NORDEX	N163/S.X-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge – Mode 0	8,0	96,2	8,0	96,2	
F27	362 668	7 060 039	137,4	NORDEX N163/S.X 5700 163.0 IOI... Yes	NORDEX	N163/S.X-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge – Mode 0	8,0	96,2	8,0	96,2	
F28	362 272	7 059 718	137,4	NORDEX N163/S.X 5700 163.0 IOI... Yes	NORDEX	N163/S.X-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge – Mode 0	8,0	96,2	8,0	96,2	
F29	363 369	7 059 610	152,6	NORDEX N163/S.X 5700 163.0 IOI... Yes	NORDEX	N163/S.X-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge – Mode 0	8,0	96,2	8,0	96,2	
F30	362 715	7 059 235	153,9	NORDEX N163/S.X 5700 163.0 IOI... Yes	NORDEX	N163/S.X-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge – Mode 0	8,0	96,2	8,0	96,2	
F31	363 674	7 059 290	152,5	NORDEX N163/S.X 5700 163.0 IOI... Yes	NORDEX	N163/S.X-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge – Mode 0	8,0	96,2	8,0	96,2	
F32	362 993	7 058 912	154,1	NORDEX N163/S.X 5700 163.0 IOI... Yes	NORDEX	N163/S.X-5 700	5 700	163,0	148,0	USER	Third octave SPL without serrated trailing edge – Mode 0	8,0	96,2	8,0	96,2	
KA01	357 041	7 047 391	138,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA02	358 039	7 047 395	138,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA03	356 788	7 048 337	139,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA04	357 694	7 048 286	132,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA05	358 640	7 048 107	132,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA06	357 681	7 049 122	133,6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA07	358 475	7 049 710	138,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA08	358 962	7 049 900	132,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA09	359 825	7 048 952	137,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA10	359 615	7 049 882	134,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA11	357 699	7 050 357	133,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA12	357 708	7 051 174	132,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA13	358 526	7 050 887	131,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA14	359 257	7 050 602	137,4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA15	360 725	7 049 600	137,1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA16	359 008	7 051 703	137,8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA17	359 671	7 051 450	137,7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA18	360 116	7 050 898	137,5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA19	360 978	7 051 033	137,2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA20	360 525	7 051 735	138,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA21	359 931	7 052 300	139,9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	
KA22	361 184	7 052 489	145,0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0... Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9 000	9 000	200,0	200,0	USER	V172-7,2, P07200, with STE + 2 dB (23.10.2025)	8,0	101,8	8,0	101,8	

## Calculation Results

### Sound level

No.	Name	Noise sensitive area	East	North	Z	Immission height		Most critical demand		Predicted sound level	Demands fulfilled ?
						Frequency	Noise	WTG noise	Noise		
HH01	Lyllyneva	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (53)	364 586	7 057 278	137,6	4,0	50,0	44,0	38,0		Yes
HH02	Torvola	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (52)	356 187	7 058 034	119,4	4,0	50,0	44,0	36,3		Yes
HH03	Vanhä-aho	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (51)	356 297	7 059 817	116,4	4,0	50,0	44,0	36,0		Yes
HH04	Selkäsaari	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (50)	355 779	7 059 802	114,5	4,0	50,0	44,0	35,9		Yes
HH05	Sillanlähti	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (49)	355 681	7 058 573	116,1	4,0	50,0	44,0	36,0		Yes
HH06	Kujala	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (48)	352 865	7 055 205	120,3	4,0	50,0	44,0	36,1		Yes
HH07	Tervälampi	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (47)	354 017	7 051 654	123,8	4,0	50,0	44,0	41,1		Yes
HH08	Meriläisneva	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (46)	352 083	7 051 533	115,0	4,0	50,0	44,0	37,0		Yes
HH09	Sääksikangas	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (45)	351 610	7 049 938	128,4	4,0	50,0	44,0	36,3		Yes
HH10	Haasikangas	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (44)	352 880	7 046 112	137,5	4,0	50,0	44,0	35,5		Yes
HH11	Hietajarju	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (43)	354 856	7 046 562	137,1	4,0	50,0	44,0	38,4		Yes
HH12	Valkorvenneva	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (42)	354 987	7 047 521	137,1	4,0	50,0	44,0	40,1		Yes
HH13	Kälviäniemi	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (41)	360 015	7 046 802	129,1	4,0	50,0	44,0	39,8		Yes
HH14	Kälviäniemi	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (40)	360 992	7 047 518	129,6	4,0	50,0	44,0	40,7		Yes
HH15	Kärmeharju	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (39)	353 849	7 062 493	119,0	4,0	50,0	44,0	37,3		Yes
HH16	Tullisaaret	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (38)	354 222	7 061 741	115,3	4,0	50,0	44,0	36,6		Yes
HH17	Talvisaari	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (37)	353 575	7 061 613	114,8	4,0	50,0	44,0	36,3		Yes
RH01	Honkala	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (36)	364 904	7 056 161	135,4	4,0	50,0	44,0	36,5		Yes
RH02	Lehtola	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (35)	365 828	7 055 853	127,8	4,0	50,0	44,0	35,6		Yes
RH03	Lyllyneva	Noise sensitive point: Finnish low frequency - Residential health guide 2003, indoor - night (34)	366 102	7 057 037	129,6	4,0	50,0	4			

Project:

# TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user:

**wpd GmbH**  
Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
DE-28211 Bremen  
+49 7142 77810  
Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi  
Calculated:  
23.10.2025 13.27/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

Calculation: VE2 Cumulative02 Low frequency (23.10.2025)

### Distances (m)

WTG	HH01 Lynneva	HH02 Tonolva	HH03 Vanha-aho	HH04 Selkasaari	HH05 Sillanpaa	HH06 Kujala	HH07 Tervalampi	HH08 Merilaasneva	HH09 Saaskikangas	HH10 Haaskokangas	HH11 Hietaharju	HH12 Valkovornneva	HH13 Kattyniemmi	HH14 Karmeharju	HH15 Tullisaaret	RH01 Talvisaari	RH02 Honkala	RH03 Lehtola	RH04 Lynneva	RH05 Lynneva		
47	7067	6018	7581	7777	6737	6716	5237	7157	8041	9143	7550	6699	6049	5417	11051	10429	6608	7367	8166	7167	7131	
48	8189	4769	6492	6583	5427	4845	3783	5608	6724	8570	7297	6355	7123	6627	9737	8901	9033	8022	8806	9457	8363	8380
49	7970	5112	6806	6922	5788	5299	4036	5905	6944	8579	7217	6291	6757	6236	10110	9271	9422	7747	8505	9197	8125	8128
50	7965	5802	7475	7607	6487	5908	4271	6162	7058	8344	6861	5967	6067	5531	10812	9972	10131	7640	8342	9112	8086	8064
51	7628	6195	7819	7983	6897	6509	4742	6704	7531	8580	6997	6140	5731	5144	11225	10384	10569	7234	7897	8714	7724	7685
52	8864	5192	6952	7000	5809	4639	3123	4990	6044	7873	6645	5694	6846	6415	10072	9343	9330	8660	9421	10107	9027	9035
53	8796	5777	7519	7591	6414	5260	3350	5274	6177	7651	6292	5363	6193	5753	10698	9866	9968	8507	9227	9973	8931	8918
54	8391	6644	8327	8453	7321	6441	4273	6210	6916	7800	6206	5351	5223	4709	11642	10804	10948	7960	8591	9443	8475	8427
55	9819	5469	7254	7234	6009	4072	2156	4022	5092	7159	6110	5144	7046	6715	10147	9335	9354	9629	10391	11074	9989	10000
56	9200	5712	7482	7515	6312	4802	2794	4712	5653	7325	6080	5129	6449	6064	10546	9721	9786	9025	9755	10485	9427	9423
57	14678	6761	9544	9462	8252	5371	1767	3324	3607	4817	3790	2824	5977	5246	11134	10328	10428	8159	8823	9662	8627	8597
58	10353	5937	7922	7677	6447	4122	1658	3572	4655	6603	5614	4647	6913	6644	10515	9714	9702	10135	10880	11588	10514	10519
63	11230	7200	8984	8929	7697	4989	1545	3336	3862	5374	4349	3823	6194	6057	11708	10917	10877	10150	11294	12384	11358	11337
64	11193	7679	9465	9436	8207	5651	2186	3880	4194	5150	3915	2545	5533	5418	12281	11481	11462	10806	11446	12288	11297	11260
66	10391	7638	9410	9436	8227	6183	3026	3827	4194	5150	3915	2545	5533	5418	12281	11481	11462	10806	11446	12288	11297	11260
68	14678	6761	9544	9462	8252	5371	1767	3324	3607	4817	3790	2824	5977	5246	11134	10328	10428	8159	8823	9662	8627	8597
69	12477	8579	10357	10278	9046	5946	2214	3328	3183	3944	3012	2063	5930	5984	12954	12180	12100	12085	12715	13567	12581	12543
70	10975	7949	9731	9729	8509	6163	2766	4455	4688	5241	3802	2880	4961	4834	12646	11838	11844	10535	11140	12109	11060	11060
71	11413	8534	10316	10311	9086	6624	3090	4621	4643	4767	3246	2339	4646	4608	13209	12404	12400	10933	11507	12417	11484	11423
72	11152	8741	10514	10536	9324	7073	3621	5195	5207	5046	3358	2535	4096	4034	13502	12687	12710	10624	11164	12106	11204	11131
73	10339	6193	9949	10001	8806	6913	3732	5461	5831	4167	3348	4121	3899	13043	12219	12278	9819	10370	11301	10393	10322	
A01	14335	14128	12436	11668	13823	18081	20862	21720	23767	26469	24576	24515	24451	23119	11448	11805	12301	15496	16033	14968	14660	14940
A02	13961	13453	11749	11297	10134	13735	20192	21024	25174	25808	24839	23877	23905	23180	10709	11072	11564	15122	15693	14782	14297	14579
A03	13737	13510	11826	12066	13214	17487	20243	21115	22760	25844	24844	23883	23813	23082	10922	11227	11675	14898	15448	14414	14066	14346
A04	13454	13019	11327	11560	12714	16977	19755	20612	22258	25363	24378	23417	23409	22683	10397	10732	11239	14615	15189	14176	13791	14073
AK01	10222	7115	8364	8551	6737	10945	13859	14603	16257	19484	18633	17665	18283	17623	4687	4637	5416	11282	12112	11445	10627	10789
AK02	10788	7644	8986	8696	7258	11409	14371	15092	16749	20032	19199	18231	18899	18240	4894	5139	5801	11858	12677	11596	11147	11472
AK03	10698	6954	8174	8296	6512	10607	13628	14305	15965	19284	18502	17535	18357	17716	4067	4298	4488	11732	12585	11964	11107	11382
AK04	11763	7858	6072	6133	7364	11301	14456	15034	16698	20112	19397	18430	19390	18759	4345	4760	5214	12807	13651	13006	12107	12447
AK05	12172	7838	6061	6070	7302	11105	14348	14852	16515	19996	19339	18374	19493	18877	3984	4481	4880	13197	14057	13445	12581	12856
AK06	12701	8512	6737	6742	7972	11735	15006	15486	17148	20651	20007	19043	20165	19548	4537	5085	5448	13744	14590	13945	13109	13386
AK07	12903	8065	6323	6261	7476	11050	14413	14803	16462	20037	19465	18505	19842	19249	3748	4375	4669	13907	14783	14206	13314	13586
AK08	13245	7838	6156	6023	7204	10543	13996	14290	15941	19588	19092	18138	19687	19119	3189	3908	4102	14213	15111	14592	13657	13932
AK10	14015	9556	7807	7754	8971	12501	15896	16253	17908	21513	20958	19422	21311	20710	5160	5833	6080	15057	15903	15254	14422	14699
AK11	14240	9275	7567	7461	8653	11993	15461	15735	17383	21048	20559	19604	21103	20523	4640	5373	5546	15252	16122	15526	14650	14942
AK12	14617	9058	7428	7252	8395	11447	15001	15162	16794	20534	20134	19189	20525	20374	4176	4975	5032	15590	16488	15954	15029	15295
AK13	14705	9642	8242	8149	9347	12704	16172	16445	18092	21760	21267	20312	21174	21188	5352	6083	6257	15737	16592	15960	15113	15389
AK14	14921	9684	8018	7871	9037	12180	15716	15902	17538	21264	20840	19892	21543	20979	4877	5659	5751	15922	16801	16232	15332	15638
AK17	16203	10788	9167	8986	10118	13020	16626	16699	18314	22112	21774	20835	22655	22109	5896	6673	6676	17202	18082	17503	16614	16880
AK18	15647	10489	8825	8677	9838	12922	16481	16632	18261	22012	21614	20668	22349	21787	5653	6445	6513	16660	17530	16929	16057	16335
AK19	16308	10526	8965	8744	9836	12537	16181	16183	17783	21619	21338	20407	22377	21850	5522	6356	6289	17200	18176	17644	16720	16986
AK20	15395	8842	9142	9161	9173	12115	15704	16253	17943	21431	21208	20849	21907	21740	5740	6579	6711	16470	17267	16767	16074	16286
AK21	16302	9602	8807	8182	9272	11998	15633	15655	17261	21084	20789	19855	21813	21782	4958	5792	5729	16782	17685	17170	16234	16496
AK22	16743	11111	9532	9322	10425	13153	16796	16797	18396	22235	21953	21021	22969	22437	6120	6951	6897	17730	18618	18059	17155	17424
AK23	17151	11245	9721	9479	10544	13070	16746	16670	18291	22128	21907	20983	23074	22560	6216	7056	6939	18119	19180	18490	17563	17829
AK24	16318	10183	8693	8432	9476	11973	15447	15582	17169	21036	20208	19884	21995	21488	5149	5989	5985	17258	18171	17687	16730	16991
AK25	15579	9359	7873	7609	8652	12311	14866	14841	16439	20284	20025	19098	21173	20664	4325	5165	5024	16504	17424	16963	16246	16594
AK26	14914	8592	7115	6845	7885	10490	13143	14146	15753	19575	19289	18360	20406	19896	3557	4398	4272	15823	16749	16163	15325	15580
AK27	16445	9897	8512	8204	9174	11372	15078	14921	16485	20391	20235	19322	21618	21137	4895	5723	5486	17345	18275	17850	16855	17109
AK28	15634	8987	7615	7298	8262	10519	14212	14101	16580	19563	19372	18455	20709	20226	3992	4816	4574	16751	17453	17055	16044	16266
C05	11253	11529	9939	10246	11320	15681	18205	19207	20628	23745	22654	21701	21421	20680	9685	10857	10436	12415	12975	11956	11585	11866
C06	10893	11512	9363	10291	11235	15712	18153	19199	20610	23654	22537	21588	21196	20448	9868	10821	10514	12552	13262	12465	11371	11498
C08	10349	11351	9856	10209	11123	15601	17938	19037	20634	23410	22242	21298	20781	2								

Project:

**TuRi\_low\_frequency\_2025**

Licensed user:

**wpd GmbH**  
 Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
 DE-28211 Bremen  
 +49 7142 77810  
 Veera Wiman / v.wiman@wpd.fi  
 Calculated:  
 23.10.2025 13:27/4.1.264

**DECIBEL - Main Result**

**Calculation: VE2 Cumulative02 Low frequency (23.10.2025)**

...continued from previous page

WTG	RH06	RH07	RH08	RH09	RH10	RH11	RH12	RH13	RH14	RH15	RH16	RH17	RH18	RH19	RH20	RH21	RH22	RH23	RH24	RH25	RH26	RH27	
WTG	Koivukangas	Korkeakangas	Leppiniemi	Lehto	Varhala	Hanhialo	Hanhialo	Ojaniemi	Hanhialo	Hanhialo	Riihimäki	Hanhialo	Hanhialo	Hanhialo	Hanhialo	Paloniemi	Leppioitto	Uusipaikka	Heimola	Honkala	Torppi	Raate	Kallinki
70	11057	10619	8477	5841	5974	5702	5672	5539	5493	5648	5607	5372	5718	5288	5415	5326	5936	4864	5073	4875	5003	4706	
71	11461	11207	9065	6414	6546	6279	6247	6109	6069	6222	6184	5945	6293	5856	5978	5893	6485	5347	5556	5364	5475	5185	
72	11159	11315	9230	6682	6816	6531	6509	6388	6326	6488	6439	6213	6552	6139	6278	6181	6815	5775	5984	5785	5914	5618	
73	10353	10660	8635	6223	6358	6053	6044	5948	5857	6028	5964	5759	6082	5706	5867	5754	6443	5587	5792	5583	5746	5440	
A01	15135	11128	13417	16390	16285	16423	16504	16720	16635	16546	16519	16799	16443	16957	16956	16953	16767	16815	18385	18429	18564	18658	
A02	14779	10482	12754	15718	15611	15756	15834	16048	15968	15976	15851	16131	15773	16287	16281	16281	16081	17825	17693	17741	17672	17970	
A03	14543	10499	12794	15771	15666	15802	15883	16100	16013	15925	15897	16178	15822	16337	16338	16338	16156	17905	17777	17819	17957	18047	
A04	14274	10025	12310	15281	15176	15315	15396	15611	15527	15447	15411	15691	15334	15849	15847	15844	15658	17406	17276	17320	17455	17549	
AK01	11139	4409	6485	9376	9263	9436	9506	9707	9652	9544	9533	9808	9447	9953	9927	9941	9686	11419	11280	11336	11458	11567	
AK02	11703	5019	7056	9919	9803	9987	10053	10249	10202	10090	10084	10356	9994	10497	10464	10483	10203	11925	11782	11844	11958	12076	
AK03	11615	4483	6388	9194	9075	9272	9333	9523	9488	9369	9370	9638	9277	9774	9730	9757	9446	11156	11008	11077	11183	11308	
AK04	12680	5544	7345	10066	9943	10159	10213	10392	10375	10246	10256	10519	10159	10645	10585	10624	10260	11936	11779	11861	11949	12094	
AK05	13089	5726	7380	10006	9880	10113	10160	10329	10327	10191	10210	10466	10108	10583	10510	10558	10153	11798	11634	11726	11801	11958	
AK06	13619	6378	8056	10676	10549	10785	10830	10998	10989	10861	10881	11136	10778	11252	11177	11227	10813	12449	12283	12378	12448	12610	
AK07	13819	6237	7687	10161	10031	10286	10323	10476	10497	10350	10381	10627	10274	10730	10639	10701	10237	11828	11654	11761	11815	11992	
AK08	14156	6338	7545	9845	9713	9987	10014	10151	10194	10038	10080	10314	9969	10405	10296	10370	9856	11390	11209	11328	11364	11556	
AK10	14932	7613	9163	11656	11526	11781	11818	11918	11992	11845	11876	12122	11769	12225	12133	12195	11726	13305	13130	13240	13288	13470	
AK11	15156	7822	8948	11309	11173	11444	11473	11652	11497	11594	11538	11774	11427	11867	11760	11833	11332	12853	12872	12792	12825	13020	
AK12	15529	7709	8822	10799	10845	11135	11153	11275	11173	11173	11226	11448	11111	11526	11401	11487	10923	12381	12192	12325	12338	12549	
AK13	15622	8182	9617	12007	11875	12143	12173	12315	12352	12198	12237	12475	12127	12569	12465	12536	12030	13564	13383	13503	13537	13731	
AK14	15837	8164	9408	11649	11516	11799	11821	11949	12004	11843	11891	12118	11778	12201	12083	12164	11618	13097	12911	13040	13058	13266	
AK17	17118	9410	10561	12678	12544	12839	12854	12969	13039	12873	12930	13146	12814	13218	13087	13178	12592	14004	13811	13952	13951	14173	
AK18	16563	8954	10216	12443	12309	12595	12615	12741	12799	12637	12687	12912	12573	12993	12871	12955	12399	13861	13672	13805	13818	14029	
AK19	17220	9367	10356	12335	12200	12506	12514	12617	12701	12530	12594	12800	12476	12863	12721	12819	12204	13562	13365	13514	13500	13732	
AK20	16308	8518	9622	11736	11601	11896	11911	12027	12096	11930	11987	12204	11870	12277	12147	12237	11656	13082	12891	13024	13033	13251	
AK21	16732	8838	9796	11172	11637	11943	11951	12055	12138	11967	12031	12238	11913	12301	12160	12258	11645	13012	12817	12969	12953	13182	
AK22	17657	9873	10924	12938	12803	13108	13116	13221	13304	13133	13196	13404	13078	13468	13328	13425	12814	14177	13981	14129	14115	14347	
AK23	18062	10183	11107	12995	12860	13174	13176	13269	13365	13190	13260	13458	13141	13513	13363	13467	12828	14134	13935	14091	14063	14304	
AK24	17224	9252	10072	11906	11771	12086	12087	12178	12276	12101	12172	12368	12053	12421	12269	12375	11731	13034	12835	12991	12964	13204	
AK25	16481	8970	9250	11090	10955	11269	11270	11364	11460	11285	11355	11552	11236	11607	11456	11562	10926	12250	12052	12204	12183	12420	
AK26	15812	7761	8489	10327	10192	10505	10507	10603	10696	10522	10591	10790	10472	10847	10699	10802	10172	11514	11318	11467	11452	11684	
AK27	17341	9266	9864	11944	11359	11686	11677	11751	11868	11687	11768	11948	11647	11988	11823	11938	11260	12482	12279	12444	12400	12651	
AK28	16526	8421	8960	10588	10453	10778	10771	10847	10961	10781	10861	11043	10740	11085	10922	11036	10364	11669	11408	11568	11541	11779	
C05	12065	8419	10763	13759	13664	13766	13857	14084	13973	13901	13859	14142	13793	14311	14335	14313	14216	15974	15061	15883	16044	16107	
C06	11692	8378	10731	13725	13633	13723	13817	14047	13927	13862	13814	14097	13753	14270	14302	14275	14206	15963	15856	15872	16039	16092	
C08	11134	8200	10553	13538	13450	13525	13622	13856	13726	13669	13615	13897	13558	14074	14116	14081	14048	15801	15701	15708	15804	15926	
C09	10871	8327	10675	13646	13563	13625	13725	13962	13823	13772	13714	13995	13661	14174	14225	14184	14179	15927	15832	16015	16049	16208	
C10	10459	8519	10847	13790	13712	13757	13860	14100	13949	13908	13843	14123	13796	14305	14368	14319	14355	16092	16006	15997	16189	16208	
C11	11045	8877	9219	12215	12119	12224	12314	12540	12431	12358	12317	12599	12250	12768	12791	12770	12671	14429	14316	14328	14499	14562	
C12	10892	7135	9487	12482	12389	12482	12575	12804	12686	12620	12573	12852	12511	13028	13059	13032	12961	14717	14610	14636	14793	14947	
C13	9906	8520	10815	13721	13649	13674	13782	14024	13862	13830	13758	14036	13717	14222	14296	14239	14316	16038	15961	15942	16143	16149	
C14	10212	6820	9174	12158	12070	12146	12243	12477	12346	12289	12236	12518	12178	12694	12737	12702	12670	14422	14323	14329	14506	14547	
C15	9609	6994	9228	12184	12104	12156	12258	12497	12352	12306	12244	12524	12194	12705	12763	12717	12737	14478	14389	14383	14573	14596	
E22	4068	7735	9204	11367	11352	11221	11346	11585	11344	11396	11275	11503	11288	11696	11861	11739	12151	13597	13597	13499	13761	13653	
E23	3895	8118	9523	11612	11602	11460	11585	11822	11577	11635	11511	11733	11528	11925	12096	11970	12405	13826	13722	13987	13871	13871	
E24	3886	6932	8390	10580	10563	10439	10563	10803	10565	10613	10494	10725	10504	10919	11180	10961	11360	12823	12819	12725	12985	12882	
E25	3598	7274	8655	10763	10751	10614	10769	10977	10734	10789	10667	10892	10682	11085	11252	11129	11553	12986	12885	13148	13107	13037	
E26	3386	7895	9200	11210	11204	11052	11178	11412	11164	11227	11101	11317	11121	11509	11694	11555	12010	13397	13408	13300	13567	13444	
F27	4270	4606	5994	8286	8259	8160	8283	8527	8301	8333	8222	8466	8222	8661	8807	8698	9844	10563	10551	10471	10721	10640	
F28	4280	4263	5534	7782	7756	7654	7778	8021	7794	7828	7716	7959	7717	8154	8301	8191	8544	10062	10045	9964	10215	10132	
F29	3522	5361</																					

Project:

TuRi\_low\_frequency\_2025

Licensed user:

wpa GmbH  
 Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)  
 DE-28211 Bremen  
 +49 7142 77810  
 Veera Wiman / v.wiman@wpa.fi  
 Calculated:  
 23.10.2025 13.27/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

Calculation: VE2 Cumulative02 Low frequency (23.10.2025)

...continued from previous page

WTG	RH28 Kujala	RH29 Kujala	RH30 Toivola	RH31 Koivula	RH32 Pajuoja	RH33 Kivelä	RH34 Suonperä	RH35 Hietaharju	RH36 Ylitalo
72	6802	7372	8581	5964	5867	5109	3048	3182	4139
73	6601	7147	8071	6529	6462	5779	3853	3979	4913
A01	17903	17438	14507	24219	24455	24779	25237	25416	26442
A02	17202	16732	13824	23520	23759	24095	24604	24785	25814
A03	17303	16843	13894	23615	23850	24165	24604	24782	25807
A04	16796	16333	13398	23111	23347	23669	24141	24320	25348
AK01	10774	10302	7447	17095	17337	17697	18419	18610	19653
AK02	11254	10768	7978	17576	17823	18205	18989	19181	20226
AK03	10463	9969	7242	16782	17033	17433	18300	18494	19542
AK04	11191	10672	8106	17487	17747	18196	19203	19401	20452
AK05	11018	10483	8049	17285	17551	18033	19155	19356	20407
AK06	11658	11118	8720	17909	18178	18673	19824	20026	21077
AK07	10998	10444	8222	17200	17475	18006	19295	19500	20551
AK08	10522	9953	7941	16651	16934	17503	18934	19143	20193
AK10	12463	11902	9717	18631	18910	19461	20788	20993	22045
AK11	11980	11408	9393	18081	18366	18950	20400	20608	21658
AK12	11469	10885	9118	17459	17751	18379	19991	20202	21248
AK13	12691	12120	10089	18787	19073	19660	21108	21316	22366
AK14	12195	11613	9767	18208	18499	19119	20693	20903	21950
AK17	13069	12478	10836	18942	19241	19910	21639	21852	22895
AK18	12948	12363	10568	18916	19210	19848	21469	21680	22727
AK19	12608	12013	10537	18389	18692	19386	21213	21428	22467
AK20	12155	11566	9891	18074	18371	19023	20711	20923	21967
AK21	12062	11469	9973	17876	18177	18861	20662	20876	21915
AK22	13223	12629	11131	18999	19302	20000	21828	22042	23081
AK23	13163	12566	11233	18826	19133	19860	21791	22007	23041
AK24	12064	11467	10158	17754	18060	18776	20692	20907	21941
AK25	11287	10691	9335	17042	17345	18043	19905	20121	21157
AK26	10559	9965	8568	16373	16674	17353	19167	19382	20420
AK27	11492	10894	9824	17040	17349	18097	20131	20349	21375
AK28	10626	10028	8912	16257	16563	17289	19263	19480	20510
C05	15455	15037	11955	21715	21934	22176	22402	22574	23587
C06	15473	15070	11953	21707	21919	22137	22280	22448	23455
C08	15347	14962	11808	21542	21747	21935	21979	22144	23143
C09	15500	15130	11952	21661	21861	22024	21985	22146	23138
C10	15709	15360	12154	21809	22000	22127	21961	22117	23097
C11	13914	13500	10411	20170	20389	20633	20893	21067	22084
C12	14228	13827	10707	20461	20674	20896	21074	21244	22255
C13	15698	15372	12147	21729	21912	22003	21719	21871	22839
C14	13974	13594	10432	20162	20368	20556	20631	20797	21801
C15	14082	13729	10528	20203	20398	20544	20473	20634	21626
E22	13645	13539	10520	18769	18876	18684	17525	17637	18497
E23	13897	13807	10824	18925	19026	18808	17560	17667	18511
E24	12854	12740	9708	18045	18159	17991	16933	17051	17930
E25	13046	12949	9957	18137	18244	18050	16901	17014	17878
E26	13499	13424	10483	18456	18553	18323	17045	17151	17992
F27	10537	10394	7322	15948	16082	15997	15279	15417	16353
F28	10037	9901	6850	15438	15573	15492	14806	14946	15888
F29	10983	10877	7885	16201	16321	16181	15272	15401	16310
F30	10233	10133	7166	15457	15580	15452	14609	14741	15663
F31	11140	11056	8118	16241	16352	16183	15173	15296	16191
F32	10368	10291	7384	15471	15585	15427	14482	14609	15518
KA01	8624	9207	10521	6531	6346	5358	1993	1993	2635
KA02	9095	9662	10691	7487	7312	6342	2954	2926	3401
KA03	7663	8243	9551	6061	5915	5022	2287	2379	3258
KA04	8156	8720	9747	6963	6820	5928	2973	3016	3737
KA05	8842	9389	10156	7925	7781	6878	3742	3745	4307
KA06	7456	8008	8928	6869	6763	5967	3474	3560	4393
KA07	7509	8027	8580	7667	7585	6849	4456	4535	5334
KA08	8294	8814	9328	8150	8044	7235	4473	4515	5194
KA09	8998	9499	9789	9019	8908	8083	5166	5183	5761
KA10	8220	8701	8860	8814	8736	8000	5456	5510	6215
KA11	6506	7030	7733	6953	6904	6269	4426	4549	5470
KA12	5934	6431	6951	7124	7111	6586	5121	5259	6213
KA13	6740	7219	7495	7858	7824	7226	5347	5457	6336
KA14	7489	7955	8055	8530	8480	7827	5636	5719	6519

To be continued on next page...

Project:

**TuRi\_low\_frequency\_2025**

Licensed user:

**wpa GmbH**

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)

DE-28211 Bremen

+49 7142 77810

Veera Wiman / v.wiman@wpa.fi

Calculated:

23.10.2025 13.27/4.1.264

## DECIBEL - Main Result

**Calculation:** VE2 Cumulative02 Low frequency (23.10.2025)

*...continued from previous page*

WTG	RH28 Kujala	RH29 Kujala	RH30 Toivola	RH31 Koivula	RH32 Pajuoja	RH33 Kivelä	RH34 Suonperä	RH35 Hietaharju	RH36 Ylitalo
KA15	9265	9726	9644	9912	9822	9048	6260	6283	6870
KA16	6659	7085	6963	8517	8511	7988	6286	6399	7283
KA17	7359	7776	7516	9096	9074	8497	6527	6620	7443
KA18	8026	8455	8221	9425	9380	8736	6475	6545	7299
KA19	8702	9102	8608	10297	10252	9599	7235	7292	7994
KA20	7980	8359	7777	9993	9973	9397	7336	7417	8198
KA21	7205	7569	6965	9574	9578	9078	7333	7436	8286
KA22	8306	8630	7659	10827	10824	10295	8333	8416	9199