

wpd Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen melumallinnus 2024



Wpd Suomi Oy
Keilaranta 19
02150 Espoo
Y-tunnus: 2087967-3
www.wpd.fi

Paul Bade
Maija Kokkonen
Veera Wiman

20.3.2024

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Hankkeen vaihtoehdot	2
3	Tuulivoimaloiden melun syntymekanismit.....	3
4	Tuulivoimaloiden melutason ohjeavot	4
5	Melumallinnuksessa käytettävät parametrit	6
5.1	Voimaloiden lähtötiedot Toholampi-Lestijärven melumallinnuksissa.....	6
5.1.1	VE1	7
5.1.2	VE0+	7
5.1.3	VE0	8
5.2	Voimaloiden lähtötiedot tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten melumallinnuksissa	9
5.2.1	VE1	10
5.2.2	VE0+	12
5.3	Havaintopisteet	12
6	Melumallinnuksen menetelmät	13
6.1	Keskiäänitason mallintaminen	13
6.2	Pienitaajuisen melun mallintaminen.....	14
7	Tulokset ja yhteenveto	15
7.1	Keskiäänitason mallinnustulokset.....	15
7.1.1	Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen keskiäänitason mallinnustulokset.....	15
7.1.2	Yhteisvaikutusten keskiäänitason mallinnustulokset	17
7.2	Pienitaajuisen melun mallinnustulokset	20
7.2.1	Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen pienitaajuisen melun mallinnustulokset	20
7.2.2	Pienitaajuisen melun yhteisvaikutusten mallinnustulokset	22
8	Lähteet.....	25
9	Liitteet.....	26

1 Johdanto

Wpd Suomi Oy suunnittelee Toholampi-Lestijärven tuulivoimahanketta Toholammin ja Lestijärven kuntien alueille. Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) yhteydessä on toteutettu melumallinnukset hankkeen toteutusvaihtoehtoille VE1, VE0+ ja VE0. Melumallinnuksissa tarkastellaan hankevaihtoehtojen mukaisesti 49 tuulivoimalaitoksen ympäristöön aiheutuva kokonaismelutaso ja pienitaajuinen melu.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen meluvaikutusten mallintamisen lisäksi on tarkasteltu alueellisesti yhteisvaikutuksia hankevaihtoehtojen VE1 ja VE0+ osalta wpd Suomi Oy:n Länsi-Toholammin ja Tuohimaa-Riutanmaan (Kokkola, Halsua), Neova Oy:n Kairinevan (Kokkola, Halsua), OX2 Finland Oy:n Lestijärven, Halsuan ja Puutikankankaan (Sievi), Semecon Oy:n Kenkäkankaan (Sievi), sekä Metsähallituksen Vääräjoen (Sievi) tuulivoimahankkeiden tuulivoimaloiden kanssa (Liite 1). Yhteistarkasteluun on otettu hankkeet, jotka ovat jo edenneet ympäristövaikutusten arviointiohjelman (YVA-ohjelman) ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) julkaisuun. Vaikka mallinnuksessa on huomioitu laajan alueen hankkeet, tulosten tarkastelussa keskitytään kuitenkin Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen lähialueeseen ja lähimpiin hankkeisiin.

Melumallinnukset tehtiin Ympäristöministeriön hallinnon ohjeita 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” -raportin mukaisilla laskentaparametreilla Soundplan -ohjelman Nord2000-moduulilla ISO 9613-2 melulaskentamallia käyttäen. Pienitaajuisen melun tarkastelu tehtiin WindPro 3.6 -ohjelman DECIBEL-moduulilla Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti käyttäen pientalojen julkisivujen äänieristystasoja Keränen ym. (2019) laatiman tutkimuksen mukaisesti. Melumallinnuksessa on Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen voimaloiden osalta käytetty Vestas V162 voimalan, Vestas V136 voimalan, sekä Nordex N163 voimalan äänilähtötietoja skaalaten voimalan tornin korkeus ja roottorin halkaisija YVA selostuksessa käsiteltäviin mittasuhteisiin. Tarkemmat lähtömelutiedot Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen sekä yhteisvaikutuksissa huomioitujen hankkeiden osalta löytyy Taulukoista 4 ja 5.

2 Hankkeen vaihtoehdot

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan kolmea toteutusvaihtoehtoa. Kaikissa vaihtoehdoissa voimaloiden lukumäärä on enintään 49 kappaletta ja voimaloiden sijainnit ovat samat (lainvoimaisen osayleiskaavan (OYK) mukaiset):

- VE0: voimalan kokonaiskorkeus 230 m, lavan pituus 65 m, yksikköteho n. 3,0 MW (OYK:n mukainen)
- VE0+: voimalan kokonaiskorkeus 230 m, lavan pituus enintään 85 m, yksikköteho n. 5,4 MW (YVA-tarveharkintapäätöksen 2020 mukainen, voimaloilla lainvoimaiset rakennusluvut)
- VE1: voimalan kokonaiskorkeus 270 m, lavan pituus enintään 100 m, yksikköteho 8,0 MW

Toteutusvaihtoehtojen muodostuminen on kuvattu tarkemmin YVA-selostuksessa.

3 Tuulivoimaloiden melun syntymekanismit

Tuulivoimalan ääni koostuu roottorin lapojen liikkeestä (aerodynaaminen) ja voimalan koneiston (mekaaninen) osien aiheuttamasta äänestä. Lapojen pyörimisestä aiheutuva ääni on näistä kahdesta häiritsevä vaikutus kannalta yleensä merkittävämpi. Tuulivoimalan tuottama ääni syntyy korkealla ja on lapojen pyörimisestä johtuen jaksottaista. Tuulivoimaloiden ääni on laajakaistaista ja se sisältää myös pienitaajuisia (matalataajuisia n. 20–200 Hz) ääniä. Äänen ominaisuudet, kuten voimakkuus, taajuus ja ajallinen vaihtelu, riippuvat tuulivoimaloiden ominaisuuksista, lukumäärästä, niiden etäisyyksistä toisiinsa sekä tuulen nopeudesta (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 johtuen pienemmästä vaimentumisesta. Pienitaajuinen ääni etenee muuta ääntä laajemmalle alueelle eikä juuri vaimene ilmakehässä. Taustäääni, kuten tuulen tai aaltojen tuottama kohina, voi vaikuttaa tuulivoimalan äänen kuultavuuteen ja sen häiriövaikutukseen. (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016, Tuulivoimarakentamisen suunnittelu)

4 Tuulivoimaloiden melutason ohjearvot

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

Tuulivoimaloiden melutasoja ohjaa Valtioneuvoston asetus Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015). Tuulivoimaloiden melutason ohjearvot määritetään keskiäänitasona (ekvivalenttitaso, A-äänitaso), mikä tarkoittaa äänen tehollista keskiarvoa tietyn ajanjakson aikana. Ohjearvot on esitetty Taulukossa 1.

Taulukko 1. Tuulivoimaloiden melutason ohjearvot (Valtioneuvoston asetus Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015))

Tuulivoimaloiden melutason ohjearvot	Ulkomelutaso LAeq päivällä klo 7-22	Ulkomelutaso LAeq yöllä klo 22-7
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)

Sen lisäksi alla Taulukossa 2 on esitetty Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetuksen (2015) mukaiset ohjearvot pienitaajuiselle (matalataajuiselle) melulle koskien tunnin taajuuspainottamattomia keskiäänitasoja sisätiloissa.

Taulukko 2. Yöaikaisen pienitaajuisen sisämelun yöajan toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa terssikaistoittain (STM Asumisterveysasetus, 23.4.2015)

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

Asuin- ja lomarakennusten sisätiloihin aiheutuvaa pienitaajuista melua mallinnettaessa hyödynnettiin ”The sound insulation of façades at frequencies 5–5000 Hz” (Keränen ym. 2019) 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

5.1 Voimaloiden lähtötiedot Toholampi-Lestijärven melumallinnuksissa

Melulaskenta on laadittu Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä esitellyille hankevaihtoehdoille VE1, VE0+, sekä VE0. Hankevaihtoehdoissa tuulivoimaloiden koordinaatit ja niiden lukumäärä ovat keskenään samat ja vaihtoehtojen väliset erot muodostuvatkin käytettävien tuulivoimalatyyppien ja -kokojen mukaan.

Hankevaihtoehtojen melulaskennassa käytettyjen voimalamallien lähtötiedot löytyvät Taulukosta 4. Lopullinen voimalamalli valitaan siinä vaiheessa, kun hanke etenee toteutussuunnitteluvaiheeseen. Lopullinen, rakennettavaksi valittava voimalamalli voi olla melutasoltaan samankaltainen tai hiljaisempi malli kuin nyt mallinnuksissa käytetty voimalamalli. Mikäli melulaskennassa on hyödynnetty joidenkin tuulivoimaloiden osalta meluvaikutuksia lieventäviä ratkaisuja, kuten pienempi tai hiljaisempi voimalamalli, tai hammastetut lavat (serraatiot), tullaan hankkeen toteutusvaiheessa valitsemaan tuulivoimalamalli, joka itsessään tai vaimennusmenetelmiä hyödyntäen alittaa mallinnetun melutason tai jonka melutaso on ilman vaimennusta enintään mallinnetun mukainen.

Hammastettujen lapojen eli serraatioiden käyttö heikentää tuulivoimalan sähköntuotantoa, ja niitä käytetään melulaskennassa vain, mikäli esitarkastelun perusteella niiden käyttö todetaan melun raja-arvojen näkökulmasta välttämättömiksi.

Melumallinnusten lähtömelutasoon on lisätty Ympäristöministeriön muistion ”Yhteenveto tuulivoimaloiden melupäästön takuuarvon käyttämisestä meluselvityksissä liittyvästä kyselystä” (YM9/5511/2016) mukaisesti epävarmuuskertoimena 2 dB(A).

5.1.1 VE1

Tuulivoimalalaitosmallina Toholampi-Lestijärven hankevaihtoehdon VE1 osalta laskennassa on käytetty pääosin Nordex N163 5.X-5.7 -laitosmallista johdettua ”Future turbine” F200 – laitosta (Taulukko 4). Future turbine F200 -mallilla pyritään ennakoimaan teknologian nopeasta kehityksestä johtuvaa tuulivoimaloiden kokonaiskorkeuden kasvua. Tuulivoimalaitos Nordex N163 5.X-5.7:n äänitaso on 109,2 dB(A) ja 107,2 dB(A) hammastetuilla lavoilla (serraatiot). Kyseinen voimalamalli on valittu laskelmiin edustamaan meluisinta mahdollista vaihtoehtoa (”worst case scenario”).

Voimaloiden T21, T26, T38, T47 ja T48 osalta on otettu käyttöön melua lieventäviä ratkaisuja. Näiden voimaloiden osalta turbiinityypinä on käytetty Vestas V162 6.2 MW -voimalamallia, jonka lähtömelutaso on 106,8 dB(A) ilman hammastuksia ja hammastuksilla 104,8 dB(A) (Liite 13).

Lisäksi vaihtoehdossa VE1 kaikkien voimaloiden osalta on äänenvaimennuksena käytetty serraatioita eli hammastettuja lapoja.

Future turbine F200 -voimalan kokonaislähtömelutaso on serraatioilla ja epävarmuuskertoimen kanssa 107,2 dB(A) + 2 dB(A) ja Vestas V162 -voimalan 104,8 dB(A) + 2 dB(A) (Taulukko 4).

Ympäristöministeriön ohjeessa todetaan, että melumallinnustarkastelussa käytetään tuulivoimaloiden melupäästölle valmistajan ilmoittamaa takuuarvoa. Tässä mallinnuksessa käytetty maksimiäänitaso ja taajuusjakauma 1/3 oktaaveittain välillä 10 Hz – 10 kHz ovat voimalavalmistaja Nordexin ilmoittamia dokumentissa Third octave sound power levels, F008_276_A17_EN, Revision 00. Kyseinen dokumentti kokonaisuudessaan ei ole julkinen, joten Liitteeseen 13 on lisätty juuri tätä melulaskentaa koskevat tuulivoimalan melun lähtötiedot. Liitteestä 13 löytyy myös Vestas V162 6.2 MW:n melun lähtötiedot.

5.1.2 VE0+

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen hankevaihtoehdon VE0+ mukaisilla voimaloilla on lainvoimaiset rakennusluvut. Tähän melumallinnukseen on pyritty päivittämään rakennuslupia vastaava melumallinnus, jotta mallinnusten tulokset ovat mahdollisimman vertailukelpoiset. Hankevaihtoehto VE0+ on mallinnettu käyttäen Nordex N163 5.X-5.7 MW -voimaloita (Taulukko 4). Voimalatyyppin lähtömelutaso ilman hammastuksia on 109,2 dB(A) ja hammastuksilla 107,2 dB(A).

Meluvaikutusta lieventävänä ratkaisuna vaihtoehdossa VE0+ on käytetty hammastettuja la-
poja (serraatiot) voimaloissa T21 ja T48 (Taulukko 4, Liite 4).

5.1.3 VEO

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen VEO on vuonna 2016 päättyneen YVA-menettelyn
voimaloiden mittasuhteiden mukainen hankevaihtoehto.

Vaihtoehto VEO on mallinnettu Vestaksen V136 3.45 MW -turbiinityypillä (Taulukko 4). Voima-
lan lähtömelutaso on 108,2 dB(A) ja hammastetuilla lavoilla 105,5 dB(A). Erona vuoden 2016
melumallinnukseen on voimaloiden pienempi lukumäärä (tarkempi kuvaus YVA-selostuk-
sessa). Vaihtoehdossa VEO on hammastettu lavat voimaloissa T21 ja T48 (Taulukko 4, Liite 5).

*Taulukko 4. Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn hankevaihtoehto-
jen melumallinnuksessa käytettyjen tuulivoimaloiden lähtötiedot*

Hankevaihto- ehto	Voimalamalli	Roottorin halkaisija	Napakor- keus	Lähtömelutaso (8 m/s)	Äänen- vaimennuk- sena serraatiot voima- loissa
VE1, 49 tuulivoima- laa	Future turbine F200 9.0MW	200 m	170 m	F200 109,2 dB(A) + 2 dB dB(A) Serraatioilla 107,2 dB(A) + 2 dB(A)	Kaikissa voi- maloissa
	Vestas V162 6.2 MW (voimaloissa T21, T26, T38, T47, T48)			V162 106,8 dB(A) + 2 dB(A) Serraatioilla 104,8 dB(A) + 2 dB(A)	
VE0+, 49 tuulivoima- laa	Nordex N163, 5.X-5.7 MW	163 m	148 m	109,2 dB(A) Serraatioilla 107,2 dB(A)	T21, T48
VE0, 49 tuulivoima- laa	Vestas V136, 3.45 MW	136 m	162 m	108,2 dB(A) Serraatioilla 105,5 dB(A)	T21, T48

5.2 Voimaloiden lähtötiedot tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten melumallinnuksissa

Melutason yhteisvaikutusten mallinnuksessa on otettu huomioon varovaisuusperiaatteen mukaisesti kaikki hankkeet, joiden lähin voimala sijaitsee alle 20 km etäisyydellä Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen voimaloista (Liite 1). Yhteisvaikutusten mallinnuksessa huomioitujen tuulivoimahankkeiden ovat mallinnusta toteutettaessa joko jo rakennettu, rakentamisvaiheessa, luvitettu tai YVA-menettelyvaiheessa. Nämä hankkeet ovat

- Semecon Oy:n Kenkäkangas (YVA- ja kaavamenettely meneillään)
- Metsähallituksen Vääräjoki (YVA- ja kaavamenettely meneillään)
- OX2 Finland Oy:n Lestijärvi (rakenteilla)
- wpd Suomi Oy:n Länsi-Toholampi (lainvoimainen OYK ja rakennusluvat, uusi YVA- ja kaavamenettely meneillään)
- OX2 Finland Oy:n Puutikankangas (rakennettu)
- wpd Suomi Oy:n Tuohimaa-Riutanmaa (YVA- ja kaavamenettely meneillään)
- OX2 Finland Oy:n Halsua (Honkakangas ja Kannisto) (YVA-menettely päättynyt, lainvoimaiset rakennusluvat)
- Neova Oy:n Kairineva (YVA- ja kaavamenettely meneillään)

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen kanssa muodostuvien melun yhteisvaikutusten osalta näistä hankkeista olennaisimmat ovat läheisen sijainnin perusteella Semecon Oy:n Kenkäkangas, jonka YVA-ohjelma on tullut vireille 15.9.2022, sekä Metsähallituksen Vääräjoki, jonka YVA-ohjelma on julkaistu 25.9.2023 (Liite 1).

Yhteisvaikutusten mallintaminen on toteutettu Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen osalta sekä hankevaihtoehdolle VE1, jossa tarkastellaan mittasuhteiltaan suurinta voimalamallia, että hankevaihtoehdolle VE0+, koska VE0+:n mukaiselle hankkeelle on olemassa lainvoimaiset osayleiskaavat sekä rakennusluvat. Taulukossa 5 on esitetty melutason yhteisvaikutusten laskennassa käytettyjen tuulivoimaloiden mallit, koot, sekä niiden lähtömelutasot. Eri hankkeiden voimaloiden sijainnit on esitetty Liitteessä 1.

Melumallinnusten yhteisvaikutusten laadintaa varten wpd Suomi Oy on käynyt keskusteluja ja tiedonvaihtoa lähimpien naapurihankkeiden hanketoimijoiden Semecon Oy:n ja Metsähallituksen kanssa. Naapurihankkeista Semecon Oy:n Kenkäkankaan ja Metsähallituksen Vääräjoen tuulivoimahankkeiden voimalasijainnit, mallinnuksessa käytettävät voimalamallit ja niiden mittasuhteet on saatu Semeconilta (10/2023) ja Metsähallitukselta (10/2023). Tietoserraatioiden hyödyntämisestä Kenkäkankaan ja Vääräjoen tuulivoimahankkeissa on myös saatu Semeconilta (10/2023) ja Metsähallitukselta (10/2023). Wpd Suomi Oy:n Tuohimaa-Riutanmaan ja Länsi-Toholammin tuulivoimahankkeiden tuulivoimaloiden tietojen osalta on

käytetty wpd:n omia hanketietoja (1/2024). Neova Oy:n Kairinevan tuulivoimaloiden sijainti- ja voimalamallitiedot on saatu Neovalta (11/2021). OX2 Finland Oy:n Lestijärven, Halsuan ja Puutikankankaan voimaloiden tiedot on poimittu OX2:n internet-sivuilta (3/2023) tai melumallinnuksista (Numerola Oy 2020 ja Numerola Oy 2022) ja voimaloiden sijainnit on saatu OX2:n melumallinnuksista tai poimittu Maanmittauslaitoksen Maastotietokannasta (5/2023). Mikäli hankesuunnitteluvaiheessa olevien puistojen osalta tarkka turbiinityyppi-tieto puuttuu, on mallinnusvaiheessa tehty oletus voimaloiden melutasosta valitsemalla laskentaan tuulivoimalamalliksi Toholampi-Lestijärven hankkeen VE1:ssä käytetty Nordex N163 5.X-5.7 -laitosmallista johdettu Future turbine F200.

5.2.1 VE1

Hankevaihtoehdon VE1 melun yhteisvaikutusten mallinnus on toteutettu kahdella tavalla. Ensin on toteutettu mallinnus, jossa hankkeiden voimalamalleina on käytetty hankevastaavien ilmoittamia suunniteltuja voimalamalleja hammastetuilla lavoilla (serraatiot) (Taulukko 5). Koska laskentatulokset osoittivat selkeitä ylityksiä raja-arvoissa (Taulukot 8 ja 9, Liite 6), toteutettiin lisäksi toinen laskenta. Tässä toisessa laskennassa, niin sanottu ”muokattu VE1”, sekä Toholampi-Lestijärven, Kenkäkankaan että Vääräjoen hankkeille on valittu voimalamallit, joiden lähtömelutasoilla yhteisvaikutusten laskentatulokset alittavat raja-arvot. Näin on toimitettu, koska mallinnuksessa on pyritty löytämään toteutettavissa oleva usean hankkeen kokonaisuus siten, ettei läheisten reseptoripisteiden kohdalla sallittu meluraja ylity. Tätä tarkastelua ei ole kuitenkaan optimoitu jokaisen hankkeen osalta, ja toteutetussa ns. muokatussa VE1-laskennassa esitetyt voimalamallit ovat yksi mahdollinen tapa lieventää vaikutuksia. Tarkeimmat tarkastelut toteutetaan hankekohtaisesti, eikä tämä tarkastelu sido muita hankkeita.

Keskiäänitason yhteisvaikutukset on vaihtoehto VE1:n osalta mallinnettu sekä alkuperäiselle VE1:lle että niin sanotulle muokatulle VE1:lle. Alkuperäiselle VE1:lle toteutetun keskiäänitason mallinnuksen tulosten osoittamien selkeiden raja-arvojen ylitysten vuoksi (Taulukko 8 ja 9, Liite 6) pienitaajuisen melun yhteisvaikutukset on vaihtoehto VE1:n osalta mallinnettu vain niin sanotulle muokatulle VE1:lle. Melun yhteisvaikutuksia mallinnettaessa muokatussa VE1-laskennassa on Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen osalta käytetty Vestaksen V162 6.2 MW -voimalatyyppiä, jonka lähtömelutaso on ilman lapojen hammastuksia 106,8 dB(A) ja hammastuksilla 104,8 dB(A). Kaikkien Toholampi-Lestijärven voimaloiden osalta on käytetty hammastettuja lapoja. Myös lähimpien naapurihankkeiden eli Kenkäkankaan ja Vääräjoen hankkeiden kaikki voimalat on tätä mallinnusta varten hammastettu (Taulukko 5).

Taulukko 5. Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn hankevaihtoehdon VE1 yhteisvaikutusten melumallinnuksessa käytettyjen tuulivoimaloiden lähtötiedot (voimalamalli poikkeaa hankkeelle ilmoitetusta lähtökohtaisesta voimalamallista)*

Hanke	Voimalatyyppi	Roottorin halkaisija	Nasellin korkeus	Lähtömelutaso (Lwa)	Äänenvaimennuksena serraatiot voimaloissa
wpd Toholampi-Lestijärvi	VE1 Future turbine F200 9.0MW Vestas V162 6.2 MW (voimaloissa T21, T26, T38, T47 ja T48)	200 m	170 m	109,2 dB(A) + 2 dB(A) Serraatioilla 107,2 dB(A) + 2 dB(A) 106,8 dB(A) + 2 dB(A) Serraatioilla 104,8 dB(A) + 2 dB(A)	Kaikissa voimaloissa
	”Muokattu VE1” Vestas V162 6.2 MW *	200 m	170 m	106,8 dB(A) + 2 dB(A) Serraatioilla 104,8 dB(A) + 2 dB(A)	Kaikissa voimaloissa
	VE0+ Future turbine F200 9.0MW	163 m	148 m	109,2 dB(A) Serraatioilla 107,2 dB(A)	T21, T48
Semecon Kenkäkangas	Vestas V172-7.2MW	200 m	200 m	106,9 dB + 2dB(A)	Kaikissa voimaloissa
	”Muokattu VE1” Vestas V162 6.2 MW *	200 m	200 m	106,8 dB + 2dB(A) Serraatioilla 104,8 dB(A) + 2 dB(A)	Kaikissa voimaloissa
Metsähallitus Vääräjoki	Vestas V172-7.2MW	200 m	200 m	106,9 dB + 2dB(A)	Kaikissa voimaloissa
	”Muokattu VE1” Vestas V162 6.2 MW *	200 m	200 m	106,8 dB + 2dB(A) Serraatioilla 104,8 dB(A) + 2 dB(A)	Kaikissa voimaloissa
wpd Länsi-Toholampi	Future turbine F200 9.0MW	163 m	148 m	109,2 dB(A) Serraatioilla 107,2 dB(A)	A4, C5
wpd Tuohimaa-Riutanmaa	Future turbine F200 9.0MW	200 m	200 m	109,2 dB(A) + 2 dB(A) Serraatioilla 107,2 dB(A) + 2 dB(A)	Kaikissa voimaloissa
	Vestas V162 6.2 MW (voimaloissa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 55, 56, 57, 59, 60, 63, 64, 68, 69, 70)			106,8 dB(A) + 2 dB(A) Serraatioilla 104,8 dB(A) + 2 dB(A)	
Neova Kairineva	Future turbine F200 9.0MW	200 m	200 m	109,2 dB(A) + 2 dB(A)	Kaikissa voimaloissa
OX2 Halsua (Honkakangas ja Kannisto)	Siemens Gamesa SG170 6.6 MW	170 m	215 m	Keskiaänimelumallinnuksessa 106,0 dB(A) + 2dB Matalataajuisen melumallinnuksessa 106,5 dB(A) + 2 dB(A)	- -
OX2 Lestijärvi	Siemens Gamesa SG170 6.6 MW	170 m	155 m	106,0 dB(A)	-
OX2 Puutikan-kangas	General Electric GE 158 5.5 MW	158 m	161 m	107,8 dB(A)	-

5.2.2 VE0+

Yhteisvaikutusten melumallinnuksessa hankevaihtoehdossa VE0+ on Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen osalta käytetty Future turbine F200 9.0 MW -voimalatyyppiä, jonka lähtömelutaso on ilman lapojen hammastuksia 109,2 dB(A) ja hammastuksilla 107,2 dB(A).

Naapurihankkeiden osalta on käytetty samoja voimalatietoja kuin hankevaihtoehdon VE1 yhteisvaikutusten melumallinnuksissa (Taulukko 5).

5.3 Havaintopisteet

Alueen asuin- ja lomarakennusten sijaintitieto perustuu Maanmittauslaitoksen maastotietokannan aineistoon (5/2022). Melulaskennassa havaintopisteiksi yksityiskohtaisempaa tarkastelua varten on valittu esitarkastelun perusteella ne havaintopisteet, joihin niiden sijainnin perusteella on mahdollista kohdistua tuulivoimahankkeen meluvaikutuksia. Esitarkastelun lähtökohtana on ollut Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen vuonna 2016 päättyneen YVA-menettelyn selostukseen laaditut melulaskennat, vuonna 2020 toteutetun YVA-tarveharkinnan yhteydessä laaditut melulaskennat, sekä Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen vuonna 2021 julkaistun meneillään olevan uuden YVA-menettelyn YVA-ohjelman taustamateriaalina laaditut melulaskennat. Lisäksi muutaman rakennuksen kohdalla on kysytty tarkempia rakennuslupatietoja Toholammin kunnalta loppuvuodesta 2023, ja lupatilanteen perusteella ne on joko otettu mukaan melulaskentaan tai jätetty pois.

Havaintopisteet on nimetty tuulivoimahankkeen kirjainlyhenteellä (TOLE = Toholampi-Lestijärvi), järjestysnumerolla, sekä niiden tarkempaa sijaintia kuvaavalla nimellä. Asuinrakennukset RH03–05 (RH = residential house) ja lomarakennukset HH03–31 (HH = holiday house) on numeroitu satunnaisessa järjestyksessä (Liite 2).

Toholampi-Lestijärven voimaloiden lähin asuinrakennuksen havaintopiste on *TOLERH04 Myllykoski*, joka sijaitsee noin 1430 m etäisyydellä voimalan T20 sijainnista (Liite 1). Lomarakennusten osalta lähimmät havaintopisteet ovat *TOLEHH23 Nuoranen*, joka sijaitsee noin 1280 m etäisyydellä voimalasta T47 ja noin 1310 metrin etäisyydellä voimalasta T48, *TOLEHH07 Haarajärvi*, joka sijaitsee noin 1280 m etäisyydellä voimalasta T01, sekä *TOLEHH15 Konttilampi*, joka sijaitsee noin 1500 metrin etäisyydellä voimalasta T21. Havaintopisteiden etäisyydet voimaloista löytyvät Liitteistä 8–12.

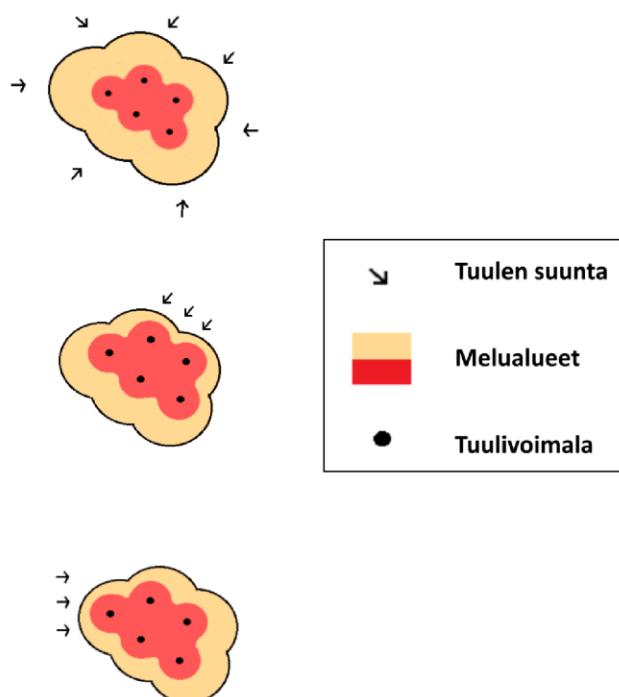
6 Melumallinnuksen menetelmät

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 Toholampi-Lestijärven tuulivoimaloiden yhteydessä havaittu, joten melulaskennassa on käytetty tuulivoimalavalmistajan ilmoittamia takuuarvoja (Mode 0), kuten aikaisemmin toteutetuissa mallinuksissa (ks. luku 5.3). (Liite 13). Hankkeen lähtömelutasoihin on kuitenkin lisätty Ympäristöministeriön muistion ”Yhteenveto tuulivoimaloiden melupäästön takuuarvon käyttämisestä meluselvityksissä liittyvästä kyselystä” (YM9/5511/2016) mukaisesti epävarmuuskertoimena 2 dB(A).

Melulaskenta on suoritettu laskentaparametreilla Soundplan -ohjelman Nord2000-melunlaskentamenetelmällä. Nord2000 -laskentamalli huomioi kolmiulotteisessa laskennassa mm. topografian, etäisyys-vaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset ja maanpinnan absorptio-ominaisuudet sekä säätiedot.

Melulaskenta on laadittu teoreettisesti niin, että vallitseva tuuli suuntautuu jokaiseen mahdolliseen ilmansuuntaan (Kuva 1). Todellisessa tilanteessa tuulen suunta ja voimakkuus vaikuttavat äänen leviämiseen ympäristössä, minkä johdosta melun taso on todellisuudessa matalampi tuulen yläpuolella, kuten Kuvan 1 kaaviossa on havainnollistettu.



Kuva 1. 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.

Lisätietoja mallinnusparametreista löytyy Liitteestä 14.

6.2 Pienitaajuisen melun mallintaminen

Pienitaajuisen (matalataajuisen) äänen osalta melutasot on laskettu WindPRO 3.6 -ohjelman DECIBEL-moduulilla Ympäristöministeriön 2/2014 ohjeen mukaan ISO 9613-2 -mallinnusmenetelmää hyödyntäen. Laskennassa on käytetty havaintopisteiden kohdalla pientalojen julkisivujen äänieristystasoja Keränen ym. (2019) laatiman tutkimuksen ”The sound insulation of façades at frequencies 5–5000 Hz.” mukaisesti. Äänieristystasot löytyvät Taulukosta 3 (Luku 4).

Hankevaihtoehdon VE1 melulaskennassa lähtömelutasoon on lisätty Ympäristöministeriön muistion ”Yhteenveto tuulivoimaloiden melupäästön takuuarvon käyttämisestä meluselvityksissä liittyvästä kyselystä” (YM9/5511/2016) mukaisesti epävarmuuskertoimena 2 dB(A).

Tarkemmat mallinnustiedot löytyvät Liitteistä 8–12.

7 Tulokset ja yhteenveto

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen hankevaihtoehtojen VE1, VE0+ ja VE0 melumallinnuksien tuloksia (Luku 7.1.1) verrattaessa Valtioneuvoston asetuksen mukaisiin melun ohjearvoihin (Taulukko 1) ja Sosiaali- ja Terveysministeriön Asumisterveysasetuksen mukaisiin pienitaajuisen sisämelun ohjearvoihin (Taulukko 2) voidaan sanoa, etteivät meluarvot ylity yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.

Melun yhteisvaikutusten osalta hankevaihtoehdon VE0+ (lainvoimaisten OYK ja rakennuslu-pien mukainen hankevaihtoehto) mallinnusten mukaan meluarvot ylittyvät 7 vapaa-ajan asunnon kohdalla ja yhden pysyvän asutuskohteen kohdalla (Luku 7.1.2). Hankevaihtoehdon VE1 mallinnusten mukaan meluarvot ylittyvät 7 vapaa-ajan asunnon kohdalla ja 1 pysyvän asutuskohteen kohdalla (Luku 7.1.2). Muokatun VE1-yhteisvaikutustarkastelun kohdalla yli-tyksiä ei synny.

7.1 Keskiäänitason mallinnustulokset

7.1.1 Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen keskiäänitason mallinnustulokset

Melulle altistuvien havaintopisteiden lukumäärät hankevaihtoehdoittain on esitetty Taulu-kossa 6. Ohjearvon ylittäviä kohteita on 0 kappaletta. Tämä johtuu siitä, että hankekehityk-sen aikana on jo alustavien melumallinnusten perusteella tunnistettu Toholampi-Lestijärven hankkeen osalta ne voimalat, joilla on suurin vaikutus lähimpiin havaintopisteisiin. Näiden voimaloiden osalta on käytetty aerodynaamista melutasoa alentavia hammastettuja lapoja (ks. kohta 5. Melumallinnuksen menetelmät) tai valittu mallinnukseen vähämeluisempi voi-malamalli. Liitteiden 3, 4 ja 5 kartoista nähdään tarkasteltavien havaintopisteiden sijoittumi-nen mallinnetuille meluvyöhykkeille.

Taulukko 6. Suunnitteluohjeavot ylittävälle melulle altistuvien kohteiden lukumäärät Toholampi-Lestijärven hankevaihtoehdossa VE1, VE0+ ja VE0.

Suunnitteluohjeavot ylittävälle melulle altistuvat kohteet	VE1	VE0+	VE0
Pysyvä asutus	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Vapaa-ajan asutus	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Hoitolaitokset	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Oppilaitokset	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Virkistysalueet	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Leirintäalueet	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Kansallispuistot	0 kpl	0 kpl	0 kpl

Taulukossa 7 on kuvattu melulaskennan tulokset niissä havaintopisteissä, joihin aiheutuu eniten meluvaikutuksia Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen hankevaihtoehtojen VE1, VE0+ ja VE0 osalta.

Hankevaihtoehdon VE1 osalta eniten meluvaikutuksia aiheutuu vapaa-ajan asunnoille *TOLEHH07 Haarajärvi* ja *TOLEHH23 Nuoranen* sekä asuinrakennukselle *TOLERH04 Myllykoski*. Näillä kohteilla mallinnettu melu vaihtelee välillä 39,7–39,9 dB(A) (Liite 3).

Hankevaihtoehdon VE0+ osalta eniten meluvaikutuksia aiheutuu vapaa-ajan asunnoille *TOLEHH23 Nuoranen*, *TOLEHH07 Haarajärvi* ja *TOLEHH15 Konttilampi*. Näillä kohteilla mallinnettu melu vaihtelee välillä 39,4–39,9 dB(A) (Liite 4).

Hankevaihtoehdon VE0 osalta eniten meluvaikutuksia aiheutuu vapaa-ajan asunnoille *TOLEHH15 Konttilampi*, *TOLEHH23 Nuoranen* ja *TOLEHH07 Haarajärvi*. Näillä kohteilla mallinnettu melu vaihtelee välillä 39,6–39,9 dB(A) (Liite 5).

Taulukko 7. Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen hankevaihtoehtojen VE1, VE0+ ja VE0 melulaskennan tulokset niiden rakennusten osalta, joihin kohdistuu eniten meluvaikutuksia.

Havaintopiste	VE1 dB(A)	VE0+ dB(A)	VE0 dB(A)	Suunnitteluohjearvo 40 dB(A)
TOLEHH03 Katiskajärvi	36	35,5	36,2	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLEHH04 Katiskajärvi	37,3	37	37,3	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLEHH05 Katiskajärvi	38,6	38,1	38,9	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLEHH06 Katiskajärvi	38,2	37,8	37,9	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLEHH07 Haarajärvi	39,9	39,4	39,6	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLEHH08 Tervapirkonjärvi	35,8	35,4	36,1	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLEHH09 Ristikallio	38,8	38,4	38,8	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLEHH11 Kota	36,4	35,8	36,1	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLEHH12 Myllykoski	37,6	37,0	37,0	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLEHH15 Konttilampi	39,6	39,4	39,9	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLEHH18 Särkijärvi	33,7	33,2	33,9	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLEHH19 Särkijärvi	33,3	32,8	33,6	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLEHH20 Särkijärvi	32,3	31,8	32,4	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLEHH21 Särkijärvi	32,3	31,8	32,4	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLEHH22 Särkijärvi	30,5	30	30,9	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLEHH23 Nuoranen	39,8	39,9	39,9	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLEHH24 Nuoranen	36,6	36,5	36,6	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLEHH25 Nuoranen	35,3	35	35,2	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLEHH31 Kirkkokangas	31,8	31,2	32,2	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLERH03 Juoppokangas	31,9	31,4	32,4	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLERH04 Myllykoski	39,7	39,2	38,5	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa
TOLERH05 Kerola	33	32,4	32,9	alittuu kaikissa vaihtoehtoissa

7.1.2 Yhteisvaikutusten keskiäänitason mallinnustulokset

Melun yhteisvaikutuksille altistuvien havaintopisteiden lukumäärät hankevaihtoehtojen VE1 ja VE0+ sekä ns. muokatun VE1 tarkastelun osalta on esitetty Taulukossa 8. Ohjearvon ylittäviä kohteita on hankevaihtoehdossa VE1 8 kappaletta, ja muokatun VE1:n tarkastelussa 0 kappaletta. Hankevaihtoehtoon VE0+ mallinnusten mukaan meluarvot ylittyvät 7 vapaa-ajan asunnon kohdalla ja yhden pysyvän asuinrakennuksen kohdalla.

Taulukko 8. Suunnitteluohjearvot ylittävälle melulle altistuvien kohteiden lukumäärät yhteisvaikutuksena Toholampi-Lestijärven hankevaihtoehtoilla VE1, ns. ”muokattu VE1” ja VE0+.

Suunnitteluohjearvot ylittävälle melulle altistuvat kohteet	VE1	”Muokattu VE1”	VE0+
Pysyvä asutus	1 kpl	0 kpl	1 kpl
Vapaa-ajan asutus	7 kpl	0 kpl	7 kpl
Hoitolaitokset	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Oppilaitokset	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Virkistysalueet	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Leirintäalueet	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Kansallispuistot	0 kpl	0 kpl	0 kpl

Taulukossa 9 on esitetty ne kohteet, joihin kohdistuu eniten meluvaikutuksia Toholampi-Lestijärven ja lähihankkeiden yhteisvaikutuksena.

Yhteisvaikutukset mallinnettuna hankevaihtoehton VE1 mukaisilla voimaloilla meluarvojen ylityksiä syntyy vapaa-ajan asuntojen *TOLEHH05 Katiskajärvi*, *TOLEHH06 Katiskajärvi*, *TOLEHH04 Katiskajärvi*, *TOLEHH15 Konttilampi*, *TOLEHH03 Katiskajärvi*, *TOLEHH07 Haarajärvi* ja *TOLEHH23 Nuoranen* osalta. Näillä kohteilla mallinnettu melu vaihtelee välillä 40,1–42,3 dB(A). Lisäksi asuinrakennus *TOLERH04 Myllykosken* kohdalla tulos on 40,4 dB(A) (Liite 6).

Yhteisvaikutukset mallinnettuna niin sanotun ”muokatun VE1” mukaisilla voimaloilla suurin meluvaikutus aiheutuu kohteisiin *TOLEHH05 Katiskajärvi*, *TOLEHH06 Katiskajärvi* ja *TOLEHH07 Haarajärvi*. Näillä kohteilla mallinnettu melu vaihtelee välillä 39,0–39,8 dB(A) (Liite 6B).

Hankevaihtoehton VE0+ kohdalla meluarvojen ylityksiä syntyy vapaa-ajan asuntojen *TOLEHH05 Katiskajärvi*, *TOLEHH06 Katiskajärvi*, *TOLEHH04 Katiskajärvi*, *TOLEHH15 Konttilampi*, *TOLEHH03 Katiskajärvi*, *TOLEHH23 Nuoranen*, sekä *TOLEHH07 Haarajärvi* osalta. Näillä kohteilla mallinnettu melu vaihtelee välillä 40,1–42,1 dB(A). Lisäksi asuinrakennus *TOLERH04 Myllykosken* kohdalla tulos on 40,0 dB(A) (Liite 7).

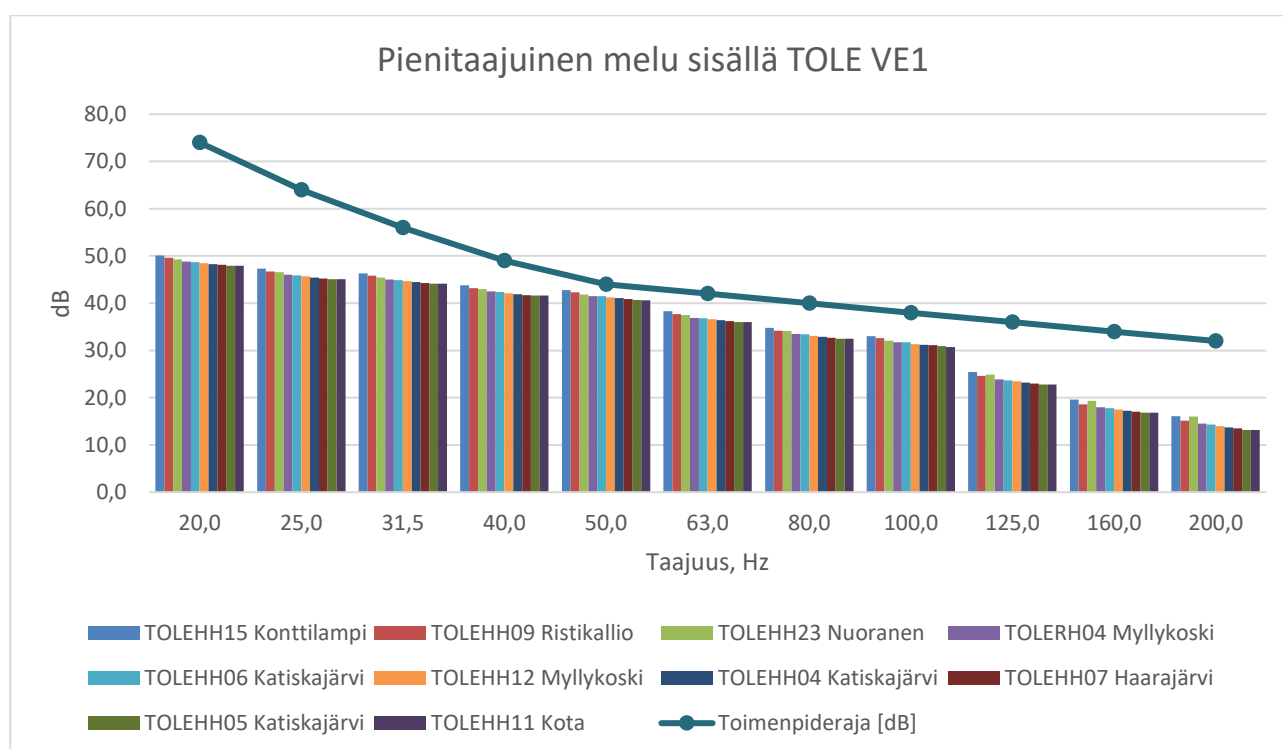
Taulukko 9. Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen hankevaihtoehtojen VE1 ja VE0+ yhteisvaikutusten melulaskennan tulokset niiden rakennusten osalta, joihin kohdistuu eniten meluvaikutuksia.

Havaintopiste	VE1 dB(A)	"Muokattu VE1" dB(A)	VE0+ dB(A)
TOLEHH03 Katiskajärvi	40,7	38,1	40,5
TOLEHH04 Katiskajärvi	41,4	38,9	41,3
TOLEHH05 Katiskajärvi	42,3	39,8	42,1
TOLEHH06 Katiskajärvi	41,8	39,3	41,6
TOLEHH07 Haarajärvi	40,6	39,0	40,1
TOLEHH08 Tervapirkonjärvi	37,0	35,1	36,6
TOLEHH09 Ristikallio	39,7	37,8	39,4
TOLEHH11 Kota	37,4	35,6	36,9
TOLEHH12 Myllykoski	38,5	36,7	38,1
TOLEHH15 Konttilampi	41,4	39,5	41,2
TOLEHH18 Särkijärvi	37,4	35,0	37,2
TOLEHH19 Särkijärvi	37,3	34,9	37,1
TOLEHH20 Särkijärvi	35,1	33,0	34,9
TOLEHH21 Särkijärvi	34,9	32,8	34,7
TOLEHH22 Särkijärvi	34,1	31,7	33,9
TOLEHH23 Nuoranen	40,1	38,8	40,2
TOLEHH24 Nuoranen	37,1	35,8	37,0
TOLEHH25 Nuoranen	35,9	34,6	35,7
TOLEHH31 Kirkkokangas	32,4	30,7	31,9
TOLERH03 Juoppokangas	34,4	32,0	34,1
TOLERH04 Myllykoski	40,4	38,4	40,0
TOLERH05 Kerola	34,8	32,9	34,4

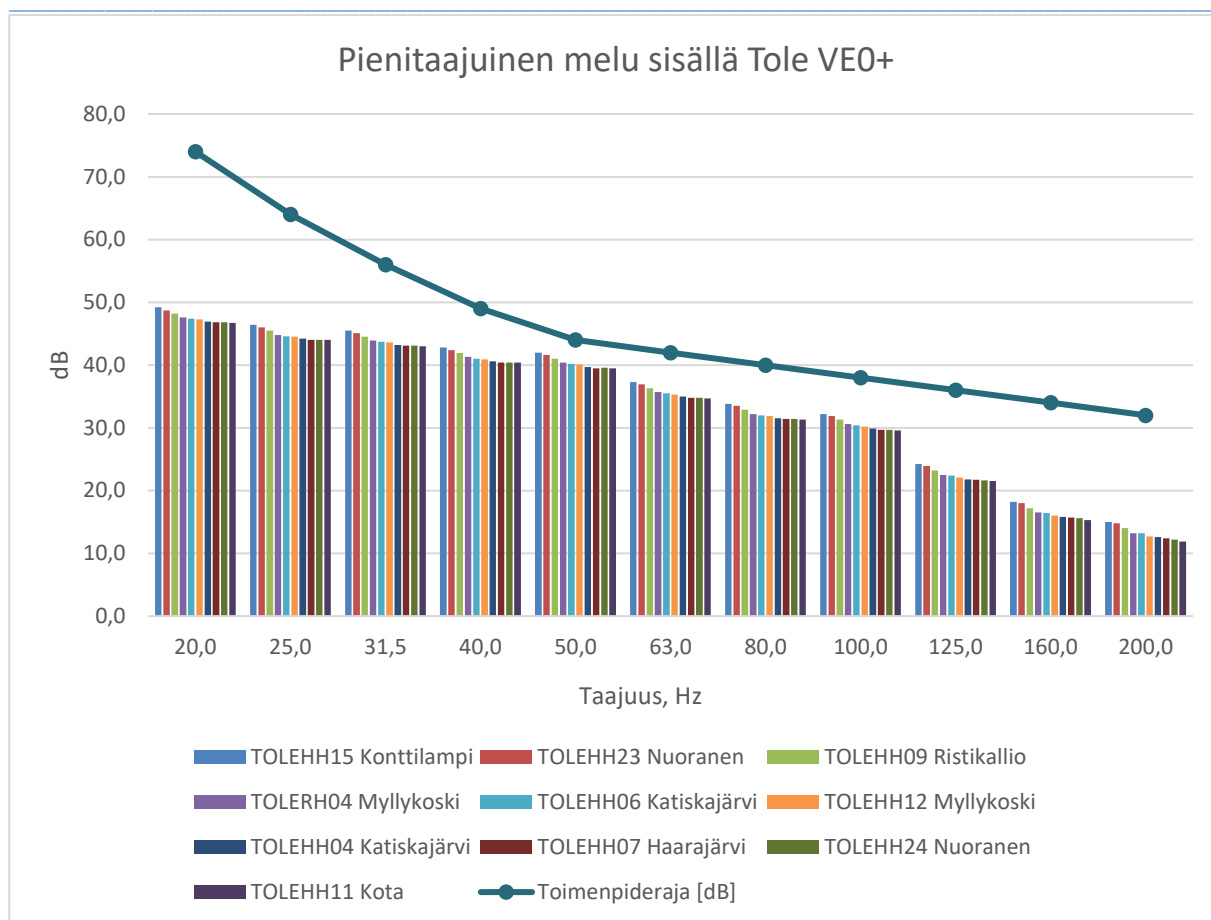
7.2 Pienitaajuuden melun mallinnustulokset

7.2.1 Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen pienitaajuuden melun mallinnustulokset

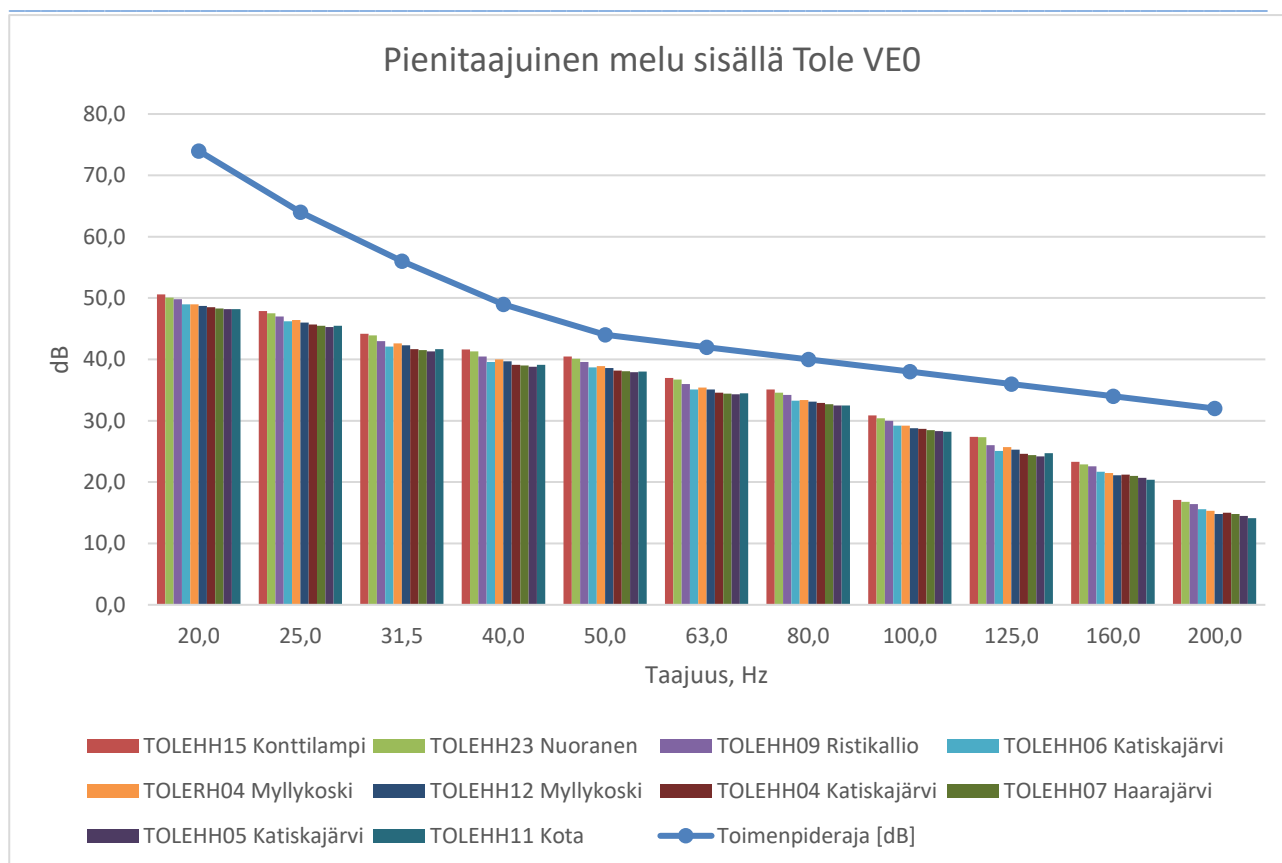
Toholampi-Lestijärven hankevaihtoehtojen VE1, VE0+ ja VE0 laskentatulosten mukaan Sosiaali- ja terveysministeriön raja-arvot (Taulukko 2) eivät ylitä yhdessäkään havaintopisteessä. Oheisiin kuvaajiin on valittu Toholampi-Lestijärven kaikista hankevaihtoehdoista ne kymmenen havaintopistettä, joiden osalta nähdään suurimmat pienitaajuuden melun arvot (Kuva 2, 3, ja 4). Pienitaajuuden melun tarkemmat tulokset hankevaihtoehdoittain löytyvät Liitteestä 8 (VE1), Liitteestä 9 (VE0+) ja Liitteestä 10 (VE0).



Kuva 2. Toholampi-Lestijärven hankevaihtoehto VE1, pienitaajuuden melun laskentatulokset sisätiloissa suhteutettuna Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja, Taulukko 2) tarkastelluissa havaintopisteissä



Kuva 3. Toholampi-Lestijärven hankevaihtoehto VE0+, pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa suhteutettuna Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja, Taulukko 2) tarkastelluissa havaintopisteissä

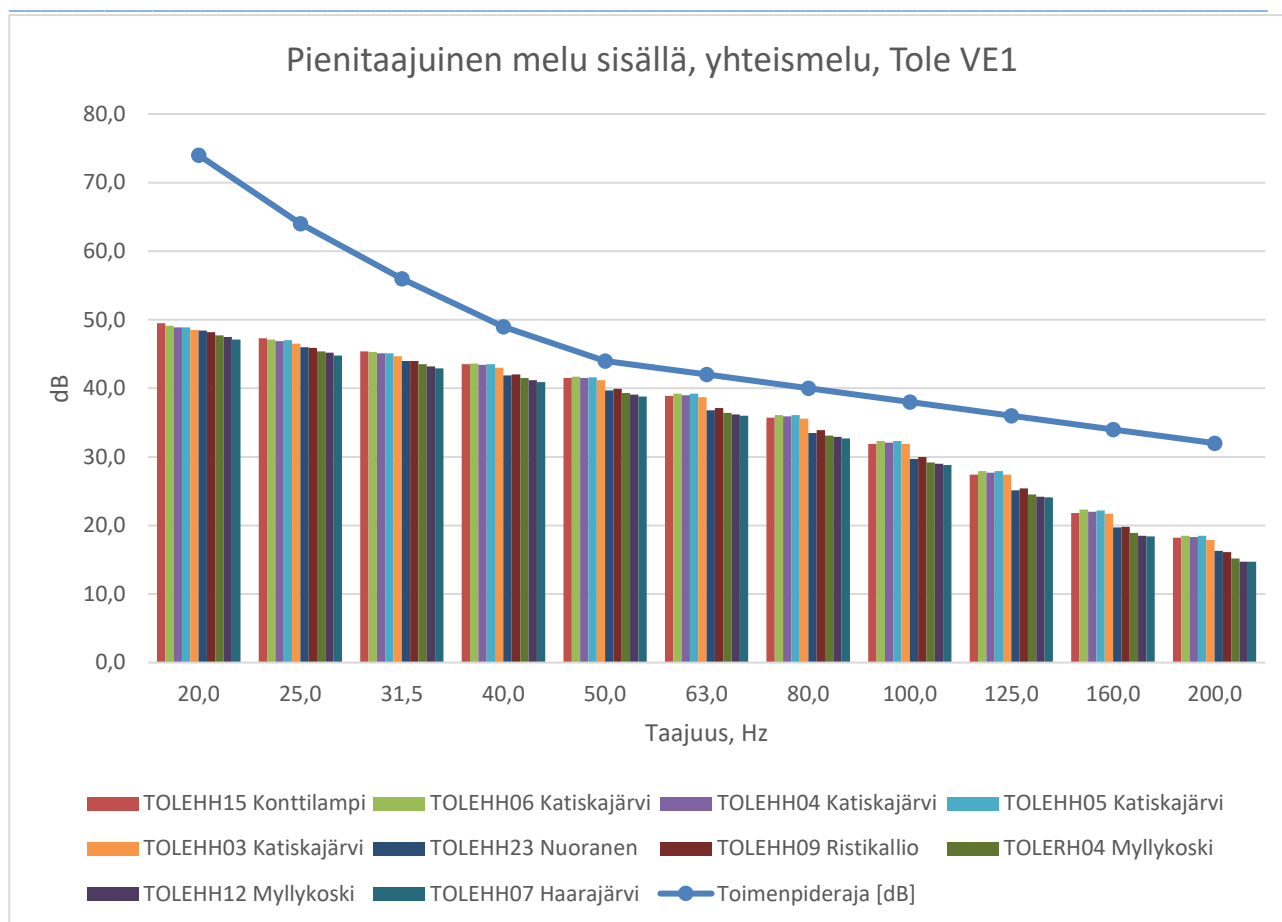


Kuva 4. Toholampi-Lestijärven hankevaihtoehto VEO, pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa suhteutettuna Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja, Taulukko 2) tarkastelluissa havaintopisteissä

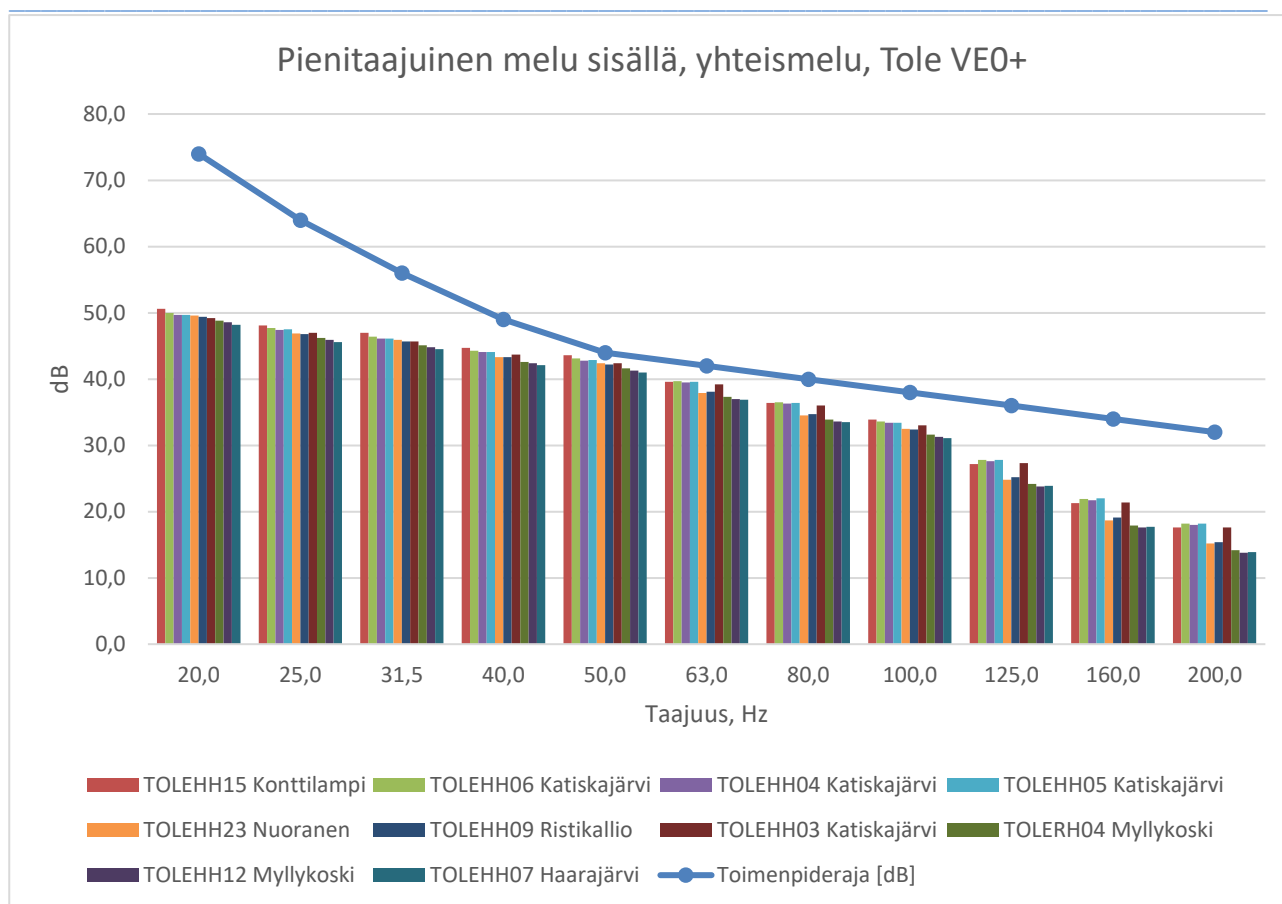
7.2.2 Pienitaajuisen melun yhteisvaikutusten mallinnustulokset

Toholampi-Lestijärven hankevaihtoehtojen ns. ”muokatun VE1” ja VE0+ laskentatulosten mukaan Sosiaali- ja terveysministeriön raja-arvot pienitaajuiselle melulle eivät ylitä yhdessäkään havaintopisteessä. Oheisiin kuvaajiin on valittu Toholampi-Lestijärven kaikista hankevaihtoehtoista ne kymmenen havaintopistettä, joiden osalta nähdään suurimmat pienitaajuisen melun arvot (Kuvat 5, ja 6). Pienitaajuisen melun tarkemmat tulokset hankevaihtoehtoittain löytyvät Liitteestä 11 (VE1) ja Liitteestä 12 (VE0+).

Pienitaajuisen melun mallintaminen on toteutettu vain niin sanotulle muokatulle VE1 vaihtoehdolle, koska keskiäänitason mallinnustulokset osoittivat selkeitä raja-arvojen ylityksiä havaintopisteissä (Taulukko 8 ja 9, Liite 6).



Kuva 5. Melun yhteisvaikutusten mallinnustulokset, Toholampi-Lestijärven hankevaihtoehto VE1, pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa suhteutettuna Sosiaali- ja terveysministeriön asu-
misterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja, Taulukko 2) tarkastelluissa havaintopisteissä



Kuva 6. Melun yhteisvaikutusten mallinnustulokset, Toholampi-Lestijärven hankevaihtoehto VE0+, pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa suhteutettuna Sosiaali- ja terveysministeriön asu-
misterveysohjeen arvoihin (toimenpideraja, Taulukko 2) tarkastelluissa havaintopisteissä

8 Lähteet

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2019). Halsuan tuulivoimahanke, Melu- ja varjostusmallinnukset. General Electric: Noise_Emission-NO_5.3-158-50Hz_IEC_EN_r01.docx.

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. (2021). Third octave sound power levels. Nordex N163/5.X-5.7. F008_276_A17_EN. Revision 00.

Numerola Oy (2020). Tuulivoimahankkeen meluselvitys. Sievi – Puutikankangas. <
[https://www.sievi.fi/sites/default/files/tiedostot/kuulutuk-
set/200213%20PUU%20Liite%20B1.%20Meluselvitys.pdf](https://www.sievi.fi/sites/default/files/tiedostot/kuulutukset/200213%20PUU%20Liite%20B1.%20Meluselvitys.pdf)>

Numerola Oy (2022). Tuulivoimahankkeen meluselvitys. Halsua – Kannisto ja Honkakangas. <
http://www.halsua.fi/wp-content/uploads/2022/06/Liite-1a_Meluselvitys-Halsua.pdf>

Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. 2022. Acoustic Emission for SG 6.6-170, Rev. 0. SG-F18.16-TR-00891/00 – Restricted.

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

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

Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. *Ympäristöhallinnon ohjeita*, 5/2016. <<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 (YM9/5511/2016).

9 Liitteet

Liite 1 – Alueelle suunniteltujen ja toteutettujen hankkeiden tuulivoimaloiden sijainti kartalla ja koordinaatit

Liite 2 – Havaintopisteiden (asuin- ja lomarakennukset) sijainti kartalla sekä koordinaatit, voimaloiden numeroinnit

Liite 3 – Keskiäänitason laskentatulokset, hankevaihtoehto VE1

Liite 4 – Keskiäänitason laskentatulokset, hankevaihtoehto VE0+

Liite 5 – Keskiäänitason laskentatulokset, hankevaihtoehto VE0

Liite 6 – Keskiäänitason yhteisvaikutusten laskentatulokset, hankevaihtoehto VE1

Liite 6B - Keskiäänitason yhteisvaikutusten laskentatulokset, niin sanottu "muokattu VE1"

Liite 7 – Keskiäänitason yhteisvaikutusten laskentatulokset, hankevaihtoehto VE0+

Liite 8 – Matalataajuisen melun laskentatulokset, hankevaihtoehto VE1

Liite 9 – Matalataajuisen melun laskentatulokset, hankevaihtoehto VE0+

Liite 10 – Matalataajuisen melun laskentatulokset, hankevaihtoehto VE0

Liite 11 – Matalataajuisen melun yhteisvaikutusten laskentatulokset, niin sanottu "muokattu VE1"

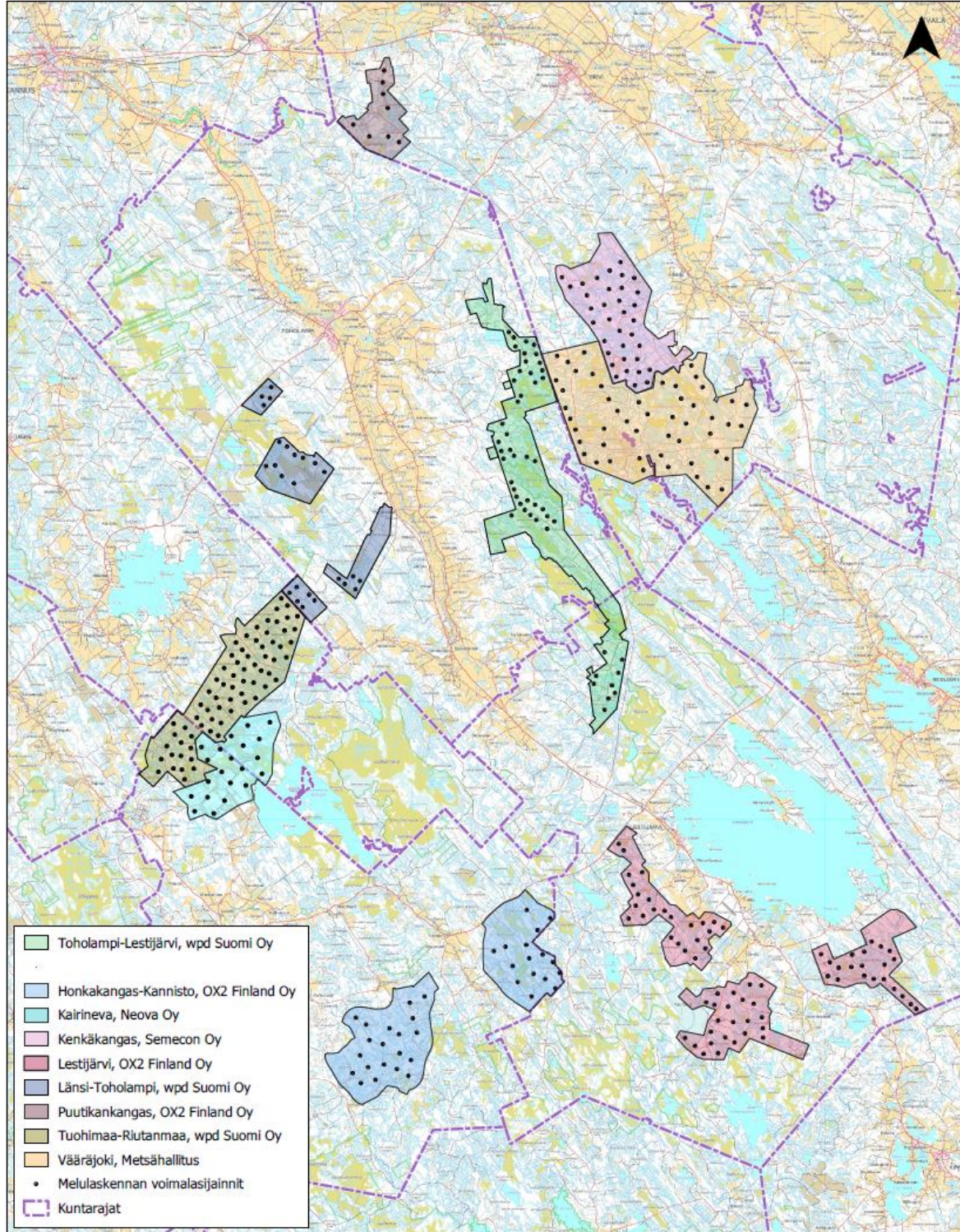
Liite 12 – Matalataajuisen melun yhteisvaikutusten laskentatulokset, hankevaihtoehto VE0+

Liite 13 – Tuulivoimaloiden äänitehotasot 1/3-oktaaveittain [dB(A)]

Liite 14 – Melulaskennassa käytetyt parametrit

Liite 1 – Alueelle suunniteltujen ja toteutettujen hankkeiden tuulivoimaloiden sijainti kartalla ja koordinaatit

Toholampi-Lestijärven ja ympäröivien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten melumallinnuksissa huomioitavat hankkeet



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

0 5 10 15 km

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
Mittakaava (A4): 1: 270 000
Taustakartta: Maanmittauslaitos 01/2024
Tekijä: wpd Suomi Oy/Veera Wiman
Päiväys: 10.1.2024

Toholampi-Lestijärvi VE1, VE0+ ja VE0

Ilmoitettu koordinaattijärjestelmässä ETRS-TM35FIN

Voimala	X	Y	Nasellin korkeus merenpinnasta (m)	Nasellin korkeus maanpinnasta (m)
T01	374 534,3	7 074 294,4	285,0	170,0
T02	374 803,1	7 073 990,0	289,0	170,0
T03	375 503,9	7 073 773,8	289,0	170,0
T04	375 948,6	7 073 585,8	287,0	170,0
T05	374 909,7	7 073 480,0	288,0	170,0
T06	375 410,5	7 073 106,5	290,0	170,0
T07	376 067,8	7 073 055,8	291,0	170,0
T08	375 489,2	7 072 649,0	298,0	170,0
T09	376 264,7	7 072 570,1	295,0	170,0
T10	376 405,0	7 072 151,8	299,0	170,0
T11	375 762,9	7 072 003,7	298,0	170,0
T12	375 151,4	7 072 115,0	294,0	170,0
T13	376 436,2	7 071 722,6	298,0	170,0
T14	376 011,8	7 071 469,2	299,0	170,0
T15	374 834,6	7 071 580,6	299,0	170,0
T17	375 209,6	7 070 728,0	298,0	170,0
T18	375 041,4	7 070 399,9	296,0	170,0
T20 *	374 180,2	7 069 158,6	292,0	170,0
T20**	374 080,2	7 069 158,6	292,0	170,0
T21	374 425,1	7 068 580,1	298,0	170,0
T22	373 961,5	7 068 149,8	293,0	170,0
T23	374 607,4	7 067 703,0	294,0	170,0
T24	374 819,8	7 067 371,9	295,0	170,0
T25	374 120,6	7 067 637,4	301,0	170,0
T26	375 534,8	7 067 312,5	297,0	170,0
T27	374 234,6	7 067 210,2	297,0	170,0
T29	376 001,6	7 067 075,7	299,0	170,0
T30	374 677,9	7 065 898,6	304,0	170,0
T31	374 829,6	7 065 499,2	306,0	170,0
T32	374 968,4	7 065 086,4	311,0	170,0
T33	375 573,9	7 064 882,5	306,0	170,0
T34	375 182,5	7 064 686,5	310,0	170,0
T35	376 001,0	7 064 643,4	304,0	170,0
T36	375 429,5	7 064 337,9	310,0	170,0
T37	376 438,3	7 064 393,3	303,0	170,0
T38	375 743,3	7 064 069,7	310,0	170,0
T39	376 685,7	7 064 000,3	305,0	170,0
T40	374 686,6	7 064 039,0	309,0	170,0
T41	377 078,4	7 063 705,2	304,0	170,0
T47	376 066,6	7 063 791,7	310,0	170,0
T48	376 682,1	7 063 296,0	312,0	170,0
L49	379 890,8	7 056 396,3	314,0	170,0
L50	380 870,2	7 055 974,8	312,0	170,0
L51	380 658,1	7 055 233,9	316,0	170,0
L52	379 416,6	7 055 076,0	316,0	170,0
L53	380 302,3	7 054 540,8	315,0	170,0
L54	379 286,9	7 054 626,4	315,0	170,0
L55	380 471,7	7 054 117,4	318,0	170,0
L56	380 098,5	7 053 806,9	316,0	170,0
L57	379 887,2	7 053 173,8	316,0	170,0

(* koordinaatit mallinnuksessa vaihtoehdolle VE1, ** koordinaatit mallinnuksessa vaihtoehdoille VE0+ ja VE0)

Naapurihankkeet:

Länsi-Toholampi, wpd Suomi Oy

Ilmoitettu koordinaattijärjestelmässä ETRS-TM35FIN

Voimala	X	Y	Nasellin korkeus merenpinnasta (m)	Nasellin korkeus maanpinnasta (m)
A01	361 257,0	7 071 221,0	300	170
A02	360 733,0	7 070 696,0	300	170
A03	361 183,6	7 070 586,3	302	170
A04	360 830,8	7 070 196,7	293	170
C05	361 705,5	7 068 156,1	289	170
C06	362 133,4	7 067 891,5	287	170
C08	362 561,5	7 067 426,6	288	170
C09	363 024,6	7 067 261,1	286	170
C10	363 702,9	7 066 962,8	290	170
C11	360 958,3	7 066 803,7	295	170
C12	361 467,2	7 066 839,0	294	170
C13	364 221,1	7 066 470,4	292	170
C14	361 839,0	7 066 251,0	295	170
C15	362 519,5	7 065 836,2	298	170
E22	365 826,0	7 060 637,3	311	170
E23	366 207,0	7 060 382,0	313	170
E24	365 023,0	7 060 495,2	313	170
E25	365 356,7	7 060 210,0	313	170
E26	365 960,6	7 059 917,9	314	170
F27	362 668,4	7 060 038,7	307	170
F28	362 271,9	7 059 717,9	307	170
F29	363 368,9	7 059 610,4	322	170
F30	362 715,3	7 059 234,8	324	170
F31	363 673,7	7 059 290,5	323	170
F32	362 992,7	7 058 912,4	324	170

Tuohimaa-Riutanmaa, wpd Suomi Oy

Ilmoitettu koordinaattijärjestelmässä ETRS-TM35FIN

Voimala	X	Y	Nasellin korkeus merenpinnasta (m)	Nasellin korkeus maanpinnasta (m)
TURI01	361 819,6	7 059 402,5	332	200
TURI02	362 159,5	7 059 003,1	343	200
TURI03	362 721,4	7 058 402,1	352	200
TURI04	361 561,5	7 058 812,5	334	200
TURI05	362 151,5	7 058 325,6	345	200
TURI06	362 565,8	7 057 684,1	345	200
TURI07	361 059,5	7 058 167,9	337	200
TURI08	361 567,6	7 058 101,3	344	200
TURI09	361 993,7	7 057 608,7	343	200
TURI10	362 357,8	7 056 952,9	341	200
TURI11	360 459,5	7 057 791,2	345	200
TURI12	361 011,5	7 057 486,6	346	200
TURI13	361 337,6	7 056 958,0	341	200
TURI14	361 765,7	7 056 705,4	341	200
TURI15	362 097,8	7 056 104,2	338	200
TURI16	359 873,4	7 057 317,4	339	200
TURI17	360 415,5	7 057 050,6	344	200
TURI18	360 755,5	7 056 695,9	345	200
TURI19	360 925,5	7 056 161,3	346	200
TURI20	361 401,6	7 055 968,7	341	200
TURI21	359 279,3	7 056 938,7	335	200
TURI22	359 633,3	7 056 524,0	348	200
TURI23	359 945,3	7 056 165,4	347	200
TURI24	360 335,4	7 055 690,7	344	200
TURI25	360 689,4	7 055 366,1	342	200
TURI26	361 131,4	7 055 203,5	340	200
TURI27	361 521,5	7 054 840,9	338	200
TURI28	359 047,3	7 056 216,8	337	200
TURI29	359 365,4	7 055 821,4	343	200
TURI30	359 735,4	7 055 439,9	346	200
TURI31	358 621,2	7 055 506,0	340	200
TURI32	359 139,2	7 055 087,4	346	200
TURI33	359 696,8	7 054 773,9	343	200
TURI34	360 263,5	7 054 692,5	341	200
TURI35	360 921,5	7 054 468,3	340	200
TURI36	358 204,6	7 054 865,7	335	200
TURI37	358 581,7	7 054 596,4	339	200
TURI38	359 088,7	7 054 434,0	343	200
TURI39	359 592,8	7 054 071,2	344	200

Voimala	X	Y	Nasellin korkeus merenpinnasta (m)	Nasellin korkeus maanpinnasta (m)
TURI40	359 788,8	7 053 582,5	341	200
TURI41	360 371,5	7 053 827,6	341	200
TURI42	357 775,5	7 054 194,0	333	200
TURI43	358 172,5	7 053 851,0	341	200
TURI44	358 347,5	7 053 302,3	339	200
TURI45	358 976,7	7 053 744,3	344	200
TURI46	359 000,7	7 053 104,6	340	200
TURI47	357 310,4	7 053 456,3	339	200
TURI48	357 694,9	7 053 161,6	340	200
TURI49	357 938,3	7 052 642,9	340	200
TURI50	358 440,2	7 052 434,2	338	200
TURI51	357 091,1	7 052 736,4	338	200
TURI52	357 353,6	7 052 295,8	339	200
TURI53	357 852,8	7 051 977,1	335	200
TURI54	358 288,2	7 051 732,1	335	200
TURI55	355 789,6	7 052 402,2	327	200
TURI56	356 433,8	7 052 167,9	328	200
TURI57	356 789,7	7 051 693,1	331	200
TURI59	355 860,5	7 051 787,4	330	200
TURI60	356 211,4	7 051 341,6	336	200
TURI61	356 754,3	7 051 038,9	340	200
TURI63	355 413,0	7 051 143,1	329	200
TURI64	355 698,9	7 050 655,3	335	200
TURI65	356 200,8	7 050 598,6	338	200
TURI66	356 787,0	7 050 406,7	337	200
TURI68	355 099,0	7 050 413,1	329	200
TURI69	354 940,8	7 049 706,2	331	200
TURI70	355 780,7	7 049 895,5	345	200
TURI71	356 252,7	7 049 821,8	343	200
TURI72	356 401,6	7 049 290,0	342	200
TURI73	356 918,5	7 049 885,4	339	200

Vääräjoki, Metsähallitus

Ilmoitettu koordinaattijärjestelmässä ETRS-TM35FIN

Voimala	X	Y	Nasellin korkeus merenpinnasta (m)	Nasellin korkeus maanpinnasta (m)
V1	377 232,7	7 072 948,5	327	200
V2	377 827,6	7 072 617,9	326	200
V3	378 751,8	7 073 156,9	327	200
V4	378 282,7	7 072 119,2	329	200
V5	377 177,1	7 071 599,6	331	200
V6	379 216,6	7 071 946,3	327	200
V7	377 550,9	7 071 032,9	326	200
V8	379 706,4	7 071 258,1	328	200
V9	377 702,7	7 070 048,3	325	200
V10	380 122,5	7 070 536,4	331	200
V11	377 965,4	7 069 440,8	329	200
V12	378 260,0	7 068 838,2	329	200
V13	378 503,2	7 068 151,2	333	200
V14	378 750,5	7 067 472,1	328	200
V15	379 439,2	7 067 001,2	331	200
V16	380 190,8	7 067 070,0	335	200
V17	379 841,2	7 067 992,4	330	200
V18	379 856,4	7 068 888,4	336	200
V19	380 614,6	7 069 885,2	333	200
V20	381 803,7	7 070 374,7	327	200
V21	382 289,2	7 069 703,2	326	200
V22	381 142,0	7 069 298,0	331	200
V23	381 674,3	7 068 768,3	328	200
V24	381 841,7	7 067 237,9	333	200
V25	382 052,6	7 066 570,0	332	200
V26	383 453,8	7 066 752,7	334	200
V27	383 047,0	7 067 399,3	331	200
V28	383 465,3	7 068 490,1	333	200
V29	384 052,9	7 068 205,8	333	200
V30	383 697,5	7 069 537,1	332	200
V31	384 445,7	7 069 174,6	328	200
V32	383 132,9	7 071 452,9	325	200
V33	383 864,2	7 071 271,7	325	200
V34	384 168,8	7 070 572,1	326	200
V35	384 865,2	7 070 183,7	326	200
V36	384 744,2	7 072 418,1	321	200
V37	385 009,8	7 071 787,6	324	200
V38	385 365,9	7 071 221,3	326	200
V39	387 025,5	7 070 433,0	322	200
V40	387 828,5	7 070 230,1	320	200

Voimala	X	Y	Nasellin korkeus merenpinnasta (m)	Nasellin korkeus maanpinnasta (m)
V41	385 899,3	7 069 487,1	328	200
V42	386 816,7	7 069 134,1	326	200
V43	387 529,9	7 069 047,6	324	200
V44	385 804,4	7 068 610,8	335	200
V45	386 149,1	7 067 610,8	331	200
V46	386 716,6	7 067 212,0	328	200
V47	384 746,5	7 066 955,9	335	200
V48	385 063,7	7 066 193,5	331	200
V49	385 661,4	7 065 614,0	333	200
V50	386 454,3	7 065 498,2	333	200

Kenkäkangas, Semecon Oy

Ilmoitettu koordinaattijärjestelmässä ETRS-TM35FIN

Voimala	X	Y	Nasellin korkeus merenpinnasta (m)	Nasellin korkeus maanpinnasta (m)
KK01	381 587,9	7 071 318,2	324	200
KK02	382 270,0	7 071 484,0	324	200
KK03	380 547,0	7 071 791,0	328	200
KK04	381 812,7	7 072 050,8	326	200
KK05	381 140,3	7 072 105,6	324	200
KK06	382 412,8	7 072 186,1	323	200
KK07	380 321,0	7 072 455,0	325	200
KK08	381 719,0	7 072 777,7	325	200
KK09	380 977,9	7 072 780,2	323	200
KK10	380 098,0	7 073 119,0	325	200
KK11	381 847,5	7 073 522,1	321	200
KK12	380 923,0	7 073 526,0	323	200
KK13	379 882,0	7 073 784,0	327	200
KK14	381 417,8	7 074 156,8	318	200
KK15	380 733,0	7 074 362,0	324	200
KK16	379 252,2	7 074 824,7	326	200
KK17	381 512,4	7 074 941,6	316	200
KK18	380 160,0	7 075 008,0	323	200
KK19	380 971,9	7 075 391,1	317	200
KK20	379 132,5	7 075 607,1	326	200
KK21	381 568,1	7 075 793,4	313	200
KK22	379 867,0	7 075 809,0	321	200
KK23	380 708,7	7 076 043,7	316	200
KK24	378 905,2	7 076 344,7	328	200
KK25	381 741,8	7 076 512,0	311	200
KK26	380 138,6	7 076 694,0	318	200
KK27	380 852,8	7 076 766,4	318	200
KK28	377 965,9	7 076 829,5	330	200
KK29	378 656,1	7 076 998,3	322	200
KK30	381 551,4	7 077 313,4	315	200
KK31	379 469,5	7 077 323,1	320	200
KK32	377 507,9	7 077 355,2	338	200
KK33	380 874,4	7 077 472,9	314	200
KK34	380 174,6	7 077 727,1	318	200
KK35	380 782,3	7 078 198,1	316	200

Kairineva, Neova Oy

Ilmoitettu koordinaattijärjestelmässä ETRS-TM35FIN

Voimala	X	Y	Nasellin korkeus merenpinnasta (m)	Nasellin korkeus maanpinnasta (m)
N01	356 967,3	7 047 499,1	342	200
N02	358 036,8	7 047 377,9	331	200
N03	357 691,5	7 048 283,2	333	200
N04	358 644,4	7 048 097,5	332	200
N05	357 731,4	7 049 167,1	332	200
N06	358 969,0	7 049 085,7	333	200
N07	359 829,8	7 048 948,4	338	200
N08	359 624,2	7 049 882,1	333	200
N09	358 479,5	7 049 704,9	339	200
N10	359 018,9	7 050 459,9	336	200
N11	358 408,1	7 050 973,9	331	200
N12	357 693,1	7 050 363,2	334	200
N13	357 349,4	7 051 093,6	335	200
N14	356 780,1	7 048 333,9	339	200
N15	359 006,6	7 051 704,3	338	200
N16	359 684,8	7 051 173,4	339	200
N17	360 488,9	7 050 489,0	336	200
N18	360 734,4	7 049 592,9	337	200
N19	359 936,5	7 052 302,8	340	200
N20	360 577,9	7 051 544,7	338	200
N21	361 179,4	7 052 477,7	345	200

Puutikankangas, OX2 Finland Oy

Ilmoitettu koordinaattijärjestelmässä ETRS-TM35FIN

Voimala	X	Y	Nasellin korkeus merenpinnasta (m)	Nasellin korkeus maanpinnasta (m)
PUU01	367 562,1	7 088 912,4	253	161
PUU02	367 493,0	7 088 240,6	260	161
PUU03	367 506,4	7 087 603,7	261	161
PUU04	367 762,7	7 086 819,3	259	161
PUU05	368 394,5	7 084 903,0	265	161
PUU06	367 793,5	7 085 214,2	267	161
PUU07	366 728,7	7 085 222,2	265	161
PUU08	365 840,0	7 085 886,9	259	161

Lestijärvi, OX2 Finland Oy

Ilmoitettu koordinaattijärjestelmässä ETRS-TM35FIN

Voimala	X	Y	Nasellin korkeus merenpinnasta (m)	Nasellin korkeus maanpinnasta (m)
LES.1011	380 683,0	7 045 683,0	307	155
LES.1022	380 957,0	7 045 318,0	305	155
LES.1031	383 247,0	7 041 941,0	315	155
LES.1042	383 604,0	7 041 586,0	311	155
LES.1051	385 386,0	7 041 249,0	306	155
LES.1060	383 621,0	7 040 447,0	319	155
LES.1071	384 733,0	7 041 130,0	305	155
LES.1081	385 755,0	7 040 784,0	306	155
LES.1091	386 516,0	7 040 992,0	308	155
LES.1101	384 015,0	7 040 096,0	320	155
LES.1111	384 389,0	7 039 706,0	316	155
LES.1121	385 080,0	7 040 300,0	311	155
LES.1131	385 533,0	7 039 828,0	311	155
LES.1141	384 963,0	7 039 280,0	316	155
LES.1152	381 255,0	7 043 949,0	310	155
LES.1162	381 994,0	7 044 094,0	304	155
LES.1171	381 484,0	7 043 380,0	310	155
LES.1181	381 760,0	7 042 859,0	312	155
LES.1191	381 234,0	7 041 508,0	325	155
LES.1200	382 042,0	7 041 659,0	324	155
LES.1211	382 367,0	7 042 561,0	311	155
LES.1221	382 654,0	7 042 013,0	315	155
LES.1231	381 635,0	7 042 224,0	323	155
LES.1241	386 014,0	7 041 306,0	307	155
LES.1251	388 012,0	7 037 819,0	309	155
LES.1261	388 660,0	7 037 768,0	311	155
LES.1270	387 110,0	7 037 362,0	316	155
LES.1280	387 615,0	7 036 963,0	315	155
LES.1291	388 230,0	7 036 740,0	319	155
LES.1302	386 208,0	7 037 306,0	313	155
LES.1321	385 570,0	7 036 823,0	315	155
LES.1332	386 033,0	7 036 684,0	314	155
LES.1351	388 690,0	7 035 980,0	320	155
LES.1360	386 237,0	7 035 806,0	321	155
LES.1371	387 079,0	7 035 720,0	324	155
LES.1381	388 737,0	7 035 375,0	324	155
LES.1391	385 830,0	7 035 173,0	319	155
LES.1411	388 745,0	7 034 850,0	321	155
LES.1420	387 731,0	7 035 082,0	323	155
LES.1430	386 636,0	7 034 860,0	327	155

Voimala	X	Y	Nasellin korkeus merenpinnasta (m)	Nasellin korkeus maanpinnasta (m)
LES.1441	387 154,0	7 034 578,0	327	155
LES.1450	384 386,0	7 034 826,0	316	155
LES.1461	385 840,0	7 034 531,0	327	155
LES.1471	384 950,0	7 034 381,0	319	155
LES.1481	385 425,0	7 033 941,0	325	155
LES.1490	386 798,0	7 036 582,0	320	155
LES.1500	387 892,0	7 035 785,0	321	155
LES.1511	386 237,0	7 033 981,0	325	155
LES.1521	395 337,0	7 039 942,0	317	155
LES.1531	395 831,0	7 039 689,0	322	155
LES.1541	396 080,0	7 039 227,0	319	155
LES.1551	395 543,0	7 038 926,0	312	155
LES.1560	394 402,0	7 039 654,0	308	155
LES.1571	395 511,0	7 038 116,0	318	155
LES.1581	393 738,0	7 039 483,0	314	155
LES.1591	394 284,0	7 038 866,0	313	155
LES.1600	393 684,0	7 038 796,0	315	155
LES.1610	392 490,0	7 039 058,0	317	155
LES.1621	392 974,0	7 038 755,0	316	155
LES.1630	392 928,0	7 038 093,0	316	155
LES.1641	396 087,0	7 037 576,0	317	155
LES.1651	396 551,0	7 037 160,0	316	155
LES.1662	397 317,0	7 036 451,0	318	155
LES.1670	394 933,0	7 038 137,0	312	155
LES.1681	394 406,0	7 038 304,0	315	155
LES.1691	394 814,0	7 040 215,0	311	155
LES.1700	391 991,0	7 039 513,0	321	155
LES.1712	397 016,0	7 036 713,0	317	155
LES.1721	392 371,0	7 038 291,0	309	155

Halsua (Honkakangas ja Kannisto), OX2 Finland Oy

Ilmoitettu koordinaattijärjestelmässä ETRS-TM35FIN

Voimala	X	Y	Nasellin korkeus merenpinnasta (m)	Nasellin korkeus maanpinnasta (m)
HAL.10022	376 145,0	7 040 853,0	384	215
HAL.10031	377 373,0	7 038 465,0	390	215
HAL.10042	376 848,0	7 041 522,0	385	215
HAL.10051	376 425,0	7 039 488,0	383	215
HAL.1063	375 536,0	7 041 980,0	382	215
HAL.1123	375 916,0	7 038 416,0	383	215
HAL.1274	374 748,0	7 038 849,0	377	215
HAL.1292	368 913,0	7 032 710,0	379	215
HAL.1392	369 826,0	7 037 147,0	371	215
HAL.1403	369 062,0	7 033 588,0	376	215
HAL.1432	365 804,0	7 032 860,0	375	215
HAL.1445	366 551,0	7 035 576,0	369	215
HAL.1522	365 986,0	7 035 968,0	363	215
HAL.1543	367 861,0	7 035 366,0	368	215
HAL.1573	366 214,0	7 033 846,0	372	215
HAL.1593	367 557,0	7 033 342,0	375	215
HAL.1634	369 000,0	7 036 800,0	375	215
HAL.1653	375 673,0	7 039 283,0	380	215
HAL.1702	377 129,0	7 037 609,0	389	215
HAL.1722	375 029,0	7 037 953,0	382	215
HAL.1732	375 806,0	7 037 151,0	383	215
HAL.1762	376 995,0	7 039 070,0	386	215
HAL.1773	366 264,0	7 032 303,0	377	215
HAL.1782	374 352,0	7 039 931,0	376	215
HAL.1800	373 695,0	7 039 683,0	374	215
HAL.1831	367 076,0	7 032 483,0	374	215
HAL.1842	369 395,0	7 035 124,0	377	215
HAL.1853	369 162,0	7 035 928,0	375	215
HAL.1862	367 493,0	7 034 489,0	373	215
HAL.1872	368 275,0	7 033 089,0	378	215
HAL.1884	368 392,0	7 035 039,0	371	215
HAL.1891	366 741,0	7 034 702,0	370	215
HAL.1902	366 662,0	7 033 192,0	374	215
HAL.1912	368 431,0	7 033 972,0	374	215
HAL.1932	375 509,0	7 040 034,0	382	215
HAL.1962	376 570,0	7 038 123,0	387	215

Liite 2 – Havaintopisteiden (asuin- ja lomarakennukset) sijanti kartalla sekä koordinaatit, voimaloiden numeroinnit

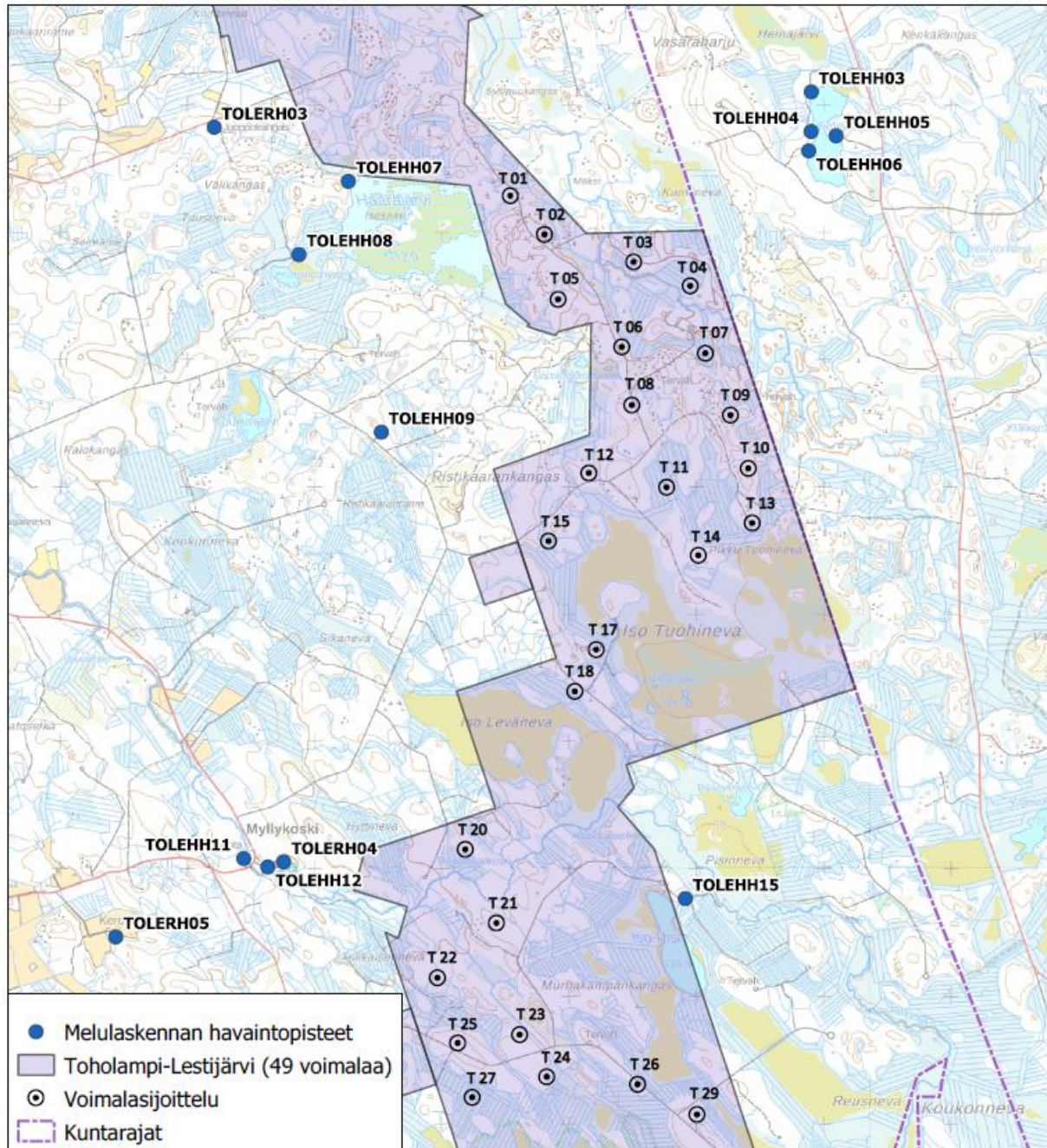
Ilmoitettu koordinaattijärjestelmässä ETRS-TM35FIN

Taulukko 10. Havaintopisteiden koordinaatit ja korkeudet

Havaintopiste	X	Y	Korkeus merenpinnasta (m)	Maanpinnan korkeus (m)
TOLEHH03 Katiskajärvi	376 900,6	7 075 109,5	134,5	132,5
TOLEHH04 Katiskajärvi	376 899,1	7 074 798,0	137,3	135,3
TOLEHH05 Katiskajärvi	377 095,3	7 074 764,3	136,8	134,8
TOLEHH06 Katiskajärvi	376 880,2	7 074 646,2	135,5	133,5
TOLEHH07 Haarajärvi	373 260,7	7 074 406,7	122,1	120,1
TOLEHH08 Tervapirkonjärvi	372 873,3	7 073 830,8	118,5	116,5
TOLEHH09 Ristikallio	373 520,8	7 072 436,2	135,8	133,8
TOLEHH11 Kota	372 438,8	7 069 086,0	114,8	112,8
TOLEHH12 Myllykoski	372 627,5	7 069 020,1	116,8	114,8
TOLEHH15 Konttilampi	375 910,1	7 068 771,7	127,6	125,6
TOLEHH18 Särkijärvi	378 994,2	7 064 742,7	131,9	129,9
TOLEHH19 Särkijärvi	379 077,2	7 064 731,5	131,8	129,8
TOLEHH20 Särkijärvi	379 286,3	7 063 476,5	131,8	129,8
TOLEHH21 Särkijärvi	379 291,3	7 063 464,5	131,8	129,8
TOLEHH22 Särkijärvi	379 745,1	7 063 233,3	131,8	129,8
TOLEHH23 Nuoranen	375 559,6	7 062 616,5	138,4	136,4
TOLEHH24 Nuoranen	375 256,7	7 062 130,5	138,6	136,6
TOLEHH25 Nuoranen	375 559,8	7 061 749,2	138,9	136,9
TOLEHH31 Kirkkokangas	378 182,5	7 057 540,0	141,3	139,3
TOLERH03 Juoppokangas	372 207,0	7 074 831,6	111,7	109,7
TOLERH04 Myllykoski	372 752,9	7 069 059,6	117,3	115,3
TOLERH05 Kerola	371 432,8	7 068 470,1	115,2	113,2

Melulaskennan havaintopisteiden tarkkakartat

Tarkkakartta, Toholampi-Lestijärven
Pohjoisosa



Havaintopisteiden nimet

TOLEHH03 Katiskajärvi	TOLERH03 Juoppokangas
TOLEHH04 Katiskajärvi	TOLERH04 Myllykoski
TOLEHH05 Katiskajärvi	TOLERH05 Kerola
TOLEHH06 Katiskajärvi	
TOLEHH07 Haarajärvi	
TOLEHH08 Tervapirkonjärvi	
TOLEHH09 Ristikallio	
TOLEHH11 Kota	
TOLEHH12 Myllykoski	
TOLEHH15 Konttilampi	

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

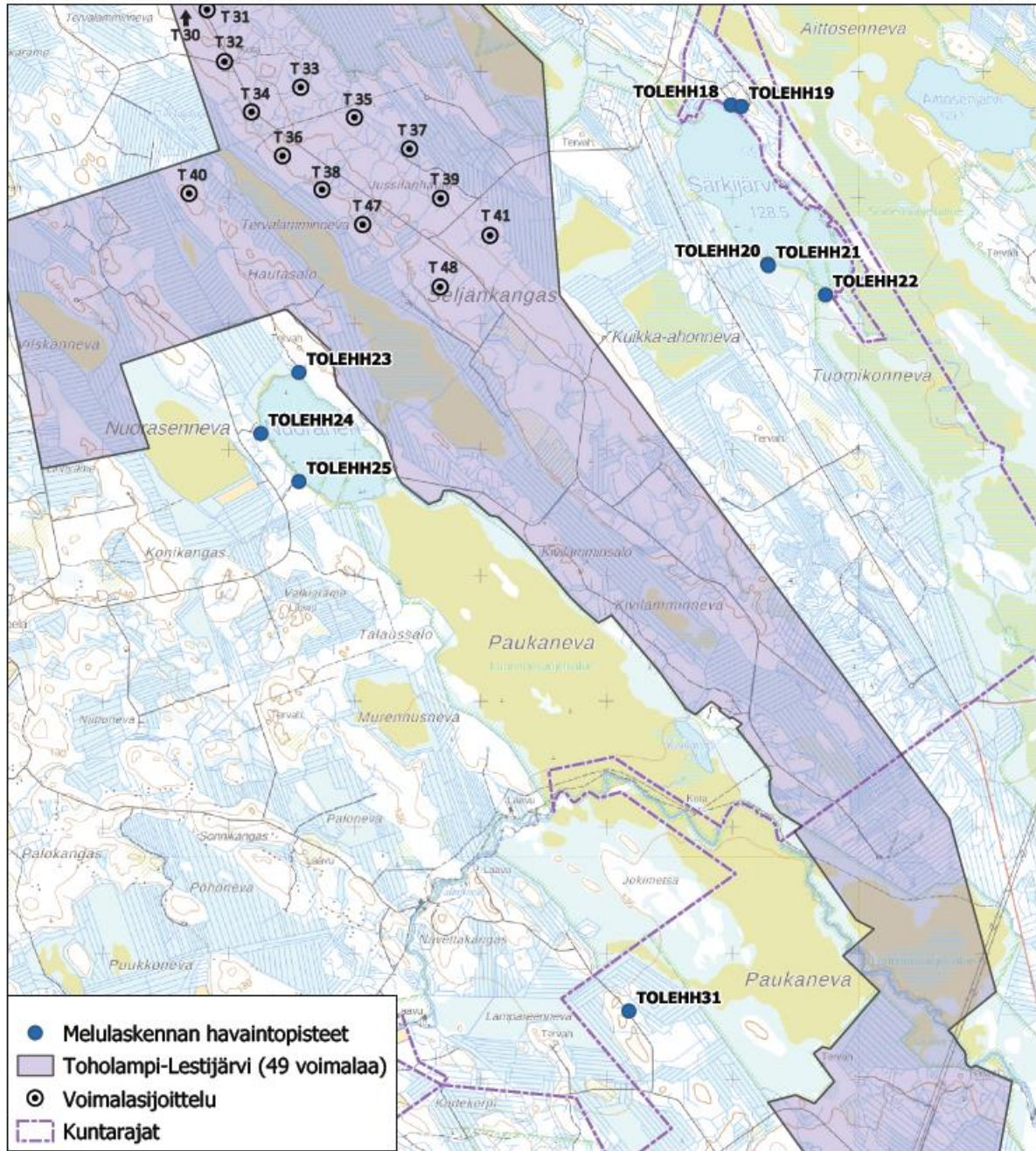
0 1 000 2 000 m



Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
 Mittakaava (A4): 1: 40 000
 Taustakartta: Maanmittauslaitos 12/2023
 Tekijä: wpd Suomi oy/Joni Viitala
 Päiväys: 20.12.2023

Melulaskennan havaintopisteiden tarkkakartat

Tarkkakartta, Toholampi-Lestijärven eteläosa



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

Havaintopisteiden nimet

TOLEHH18 Särkijärvi
TOLEHH19 Särkijärvi
TOLEHH20 Särkijärvi
TOLEHH21 Särkijärvi
TOLEHH22 Särkijärvi
TOLEHH23 Nuoranen
TOLEHH24 Nuoranen
TOLEHH25 Nuoranen
TOLEHH31 Kirkkokangas

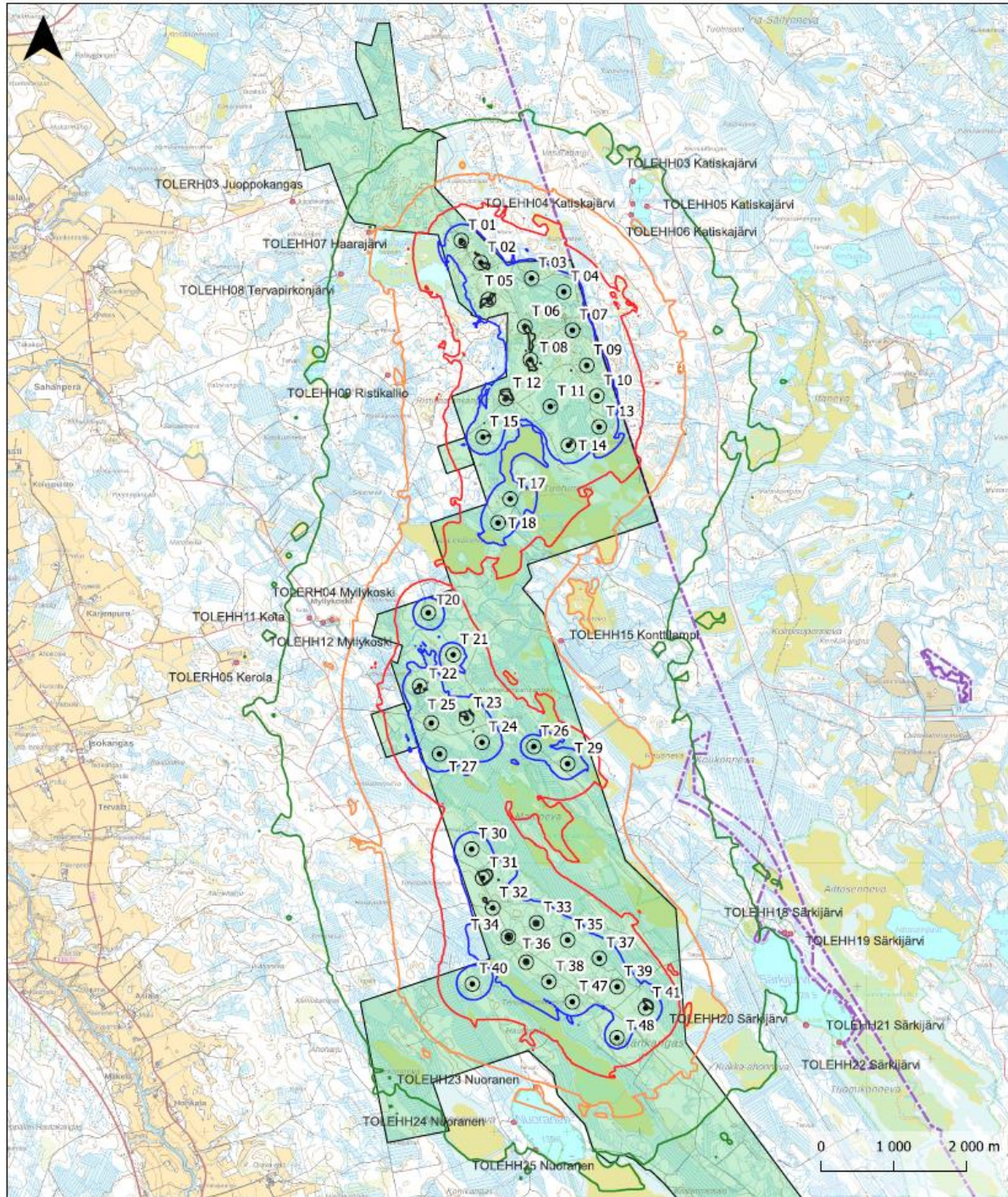
0 1 000 2 000 m



Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
Mittakaava (A4): 1: 40 000
Taustakartta: Maanmittauslaitos 12/2023
Tekijä: wpd Suomi oy/Joni Viitala
Päiväys: 20.12.2023

Liite 3 – Keskiäänitason laskentatulokset, hankevaihtoehto VE1

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen Toholammin kunnan puolen melulaskennan tulokset, VE1

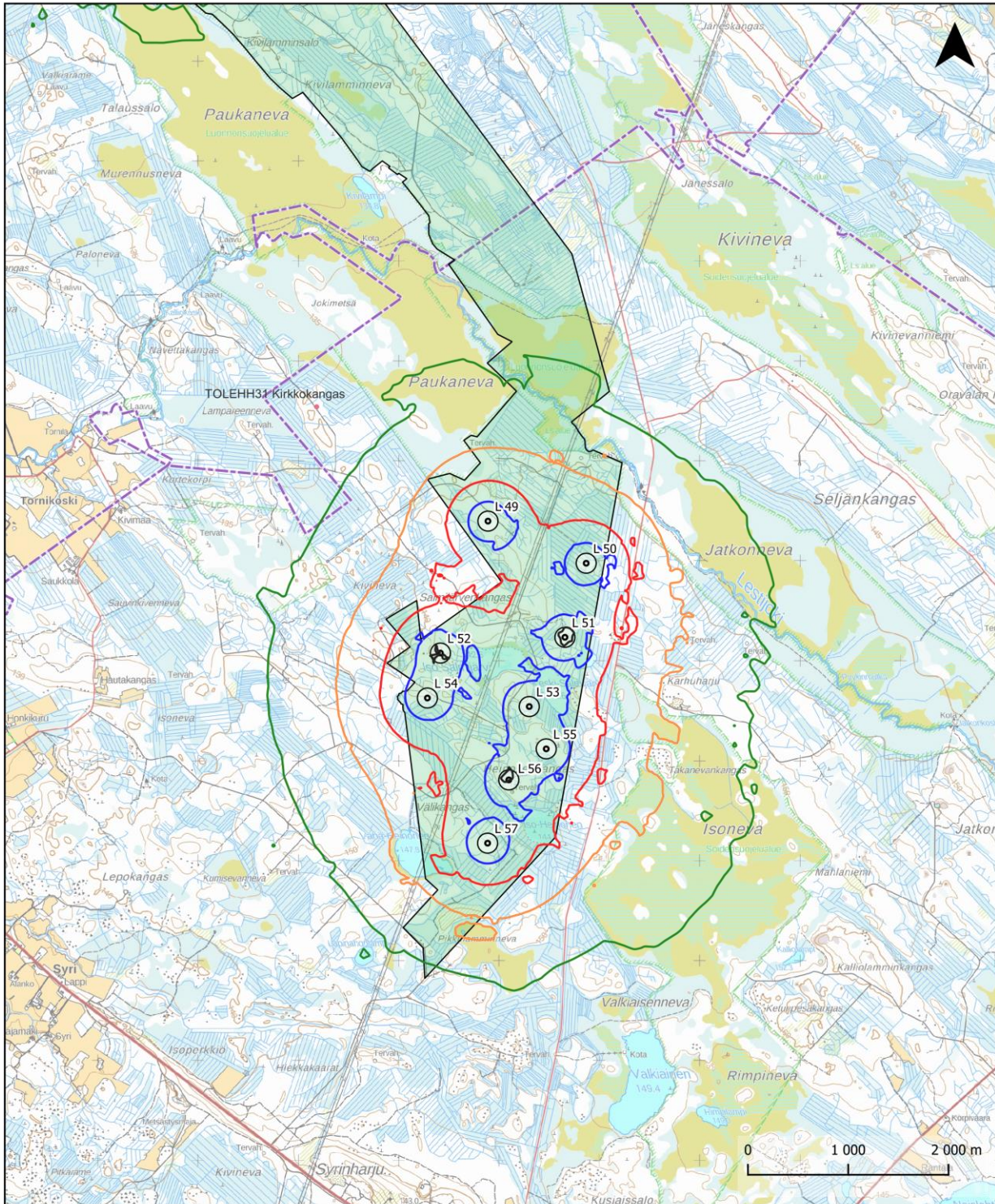


Tämän kartan sisältämä informaatio on tuotettu digitaalisista ja ei-digitaalisista lähteistä, ja siinä saattaa esiintyä epätarkkuuksia.

	Toholampi-Lestijärven hankealue		Melulaskennan tulokset
	Melulaskennan voimalasijainnit		35 dB(A)
	Melulaskennan havaintopisteet		40 dB(A)
	Kuntarajat		45 dB(A)
			50 dB(A)
			55 dB(A)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
Mittakaava (A4): 1: 70 000
Taustakartta: Maanmittauslaitos 01/2024
Tekijä: wpd Suomi Oy/Veera Wiman
Päiväys: 9.1.2024

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen Lestijärven kunnan puolen melulaskennan tulokset, VE1



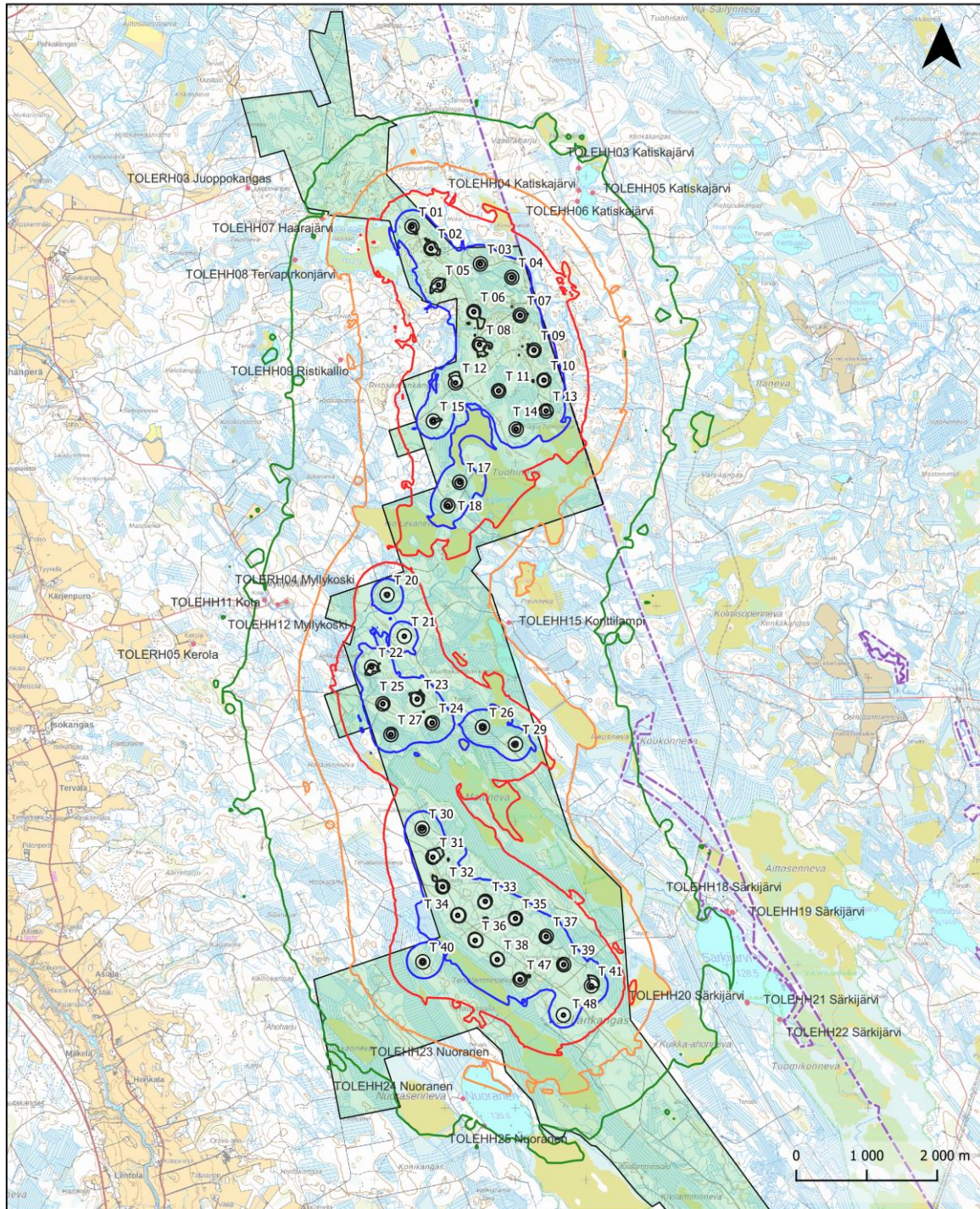
Tämän kartan sisältämä informaatio on tuotettu digitaalisista ja ei-digitaalisista lähteistä, ja siinä saattaa esiintyä epätarkkuuksia.

 Toholampi-Lestijärven hankealue	 Melulaskennan tulokset
 Melulaskennan voimalasijainnit	 35 dB(A)
 Melulaskennan havaintopisteet	 40 dB(A)
 Kuntarajat	 45 dB(A)
	 50 dB(A)
	 55 dB(A)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
Mittakaava (A4): 1: 50 000
Tautakartta: Maanmittauslaitos 12/2023
Tekijä: wpd Suomi Oy/Veera Wiman
Päiväys: 19.12.2023

Liite 4 – Keskiäänitason laskentatulokset, hankevaihtoehto VE0+

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen Toholammin kunnan puolen melulaskennan tulokset, VE0+

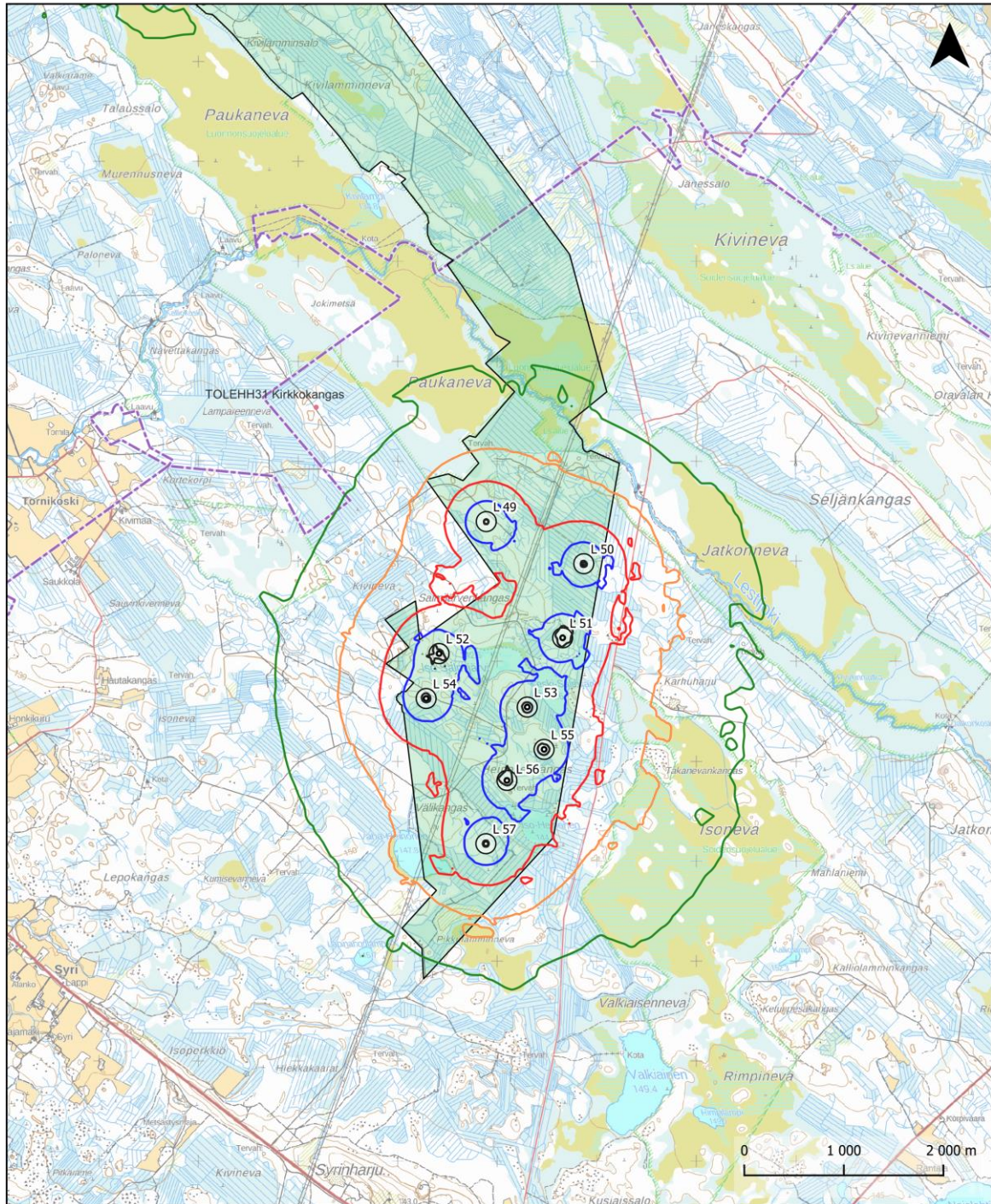


Tämän kartan sisältämä informaatio on tuotettu digitaalisista ja ei-digitaalisista lähteistä, ja siinä saattaa esiintyä epätarkkuuksia.

	Toholampi-Lestijärven hankealue		Melulaskennan tulokset
	Melulaskennan voimalasijainnit		35 dB(A)
	Melulaskennan havaintopisteet		40 dB(A)
	Kuntarajat		45 dB(A)
			50 dB(A)
			55 dB(A)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
Mittakaava (A4): 1: 70 000
Taustakartta: Maanmittauslaitos 12/2023
Tekijä: wpd Suomi Oy/Veera Wiman
Päiväys: 19.12.2023

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen Lestijärven kunnan puolen melulaskennan tulokset, VE0+



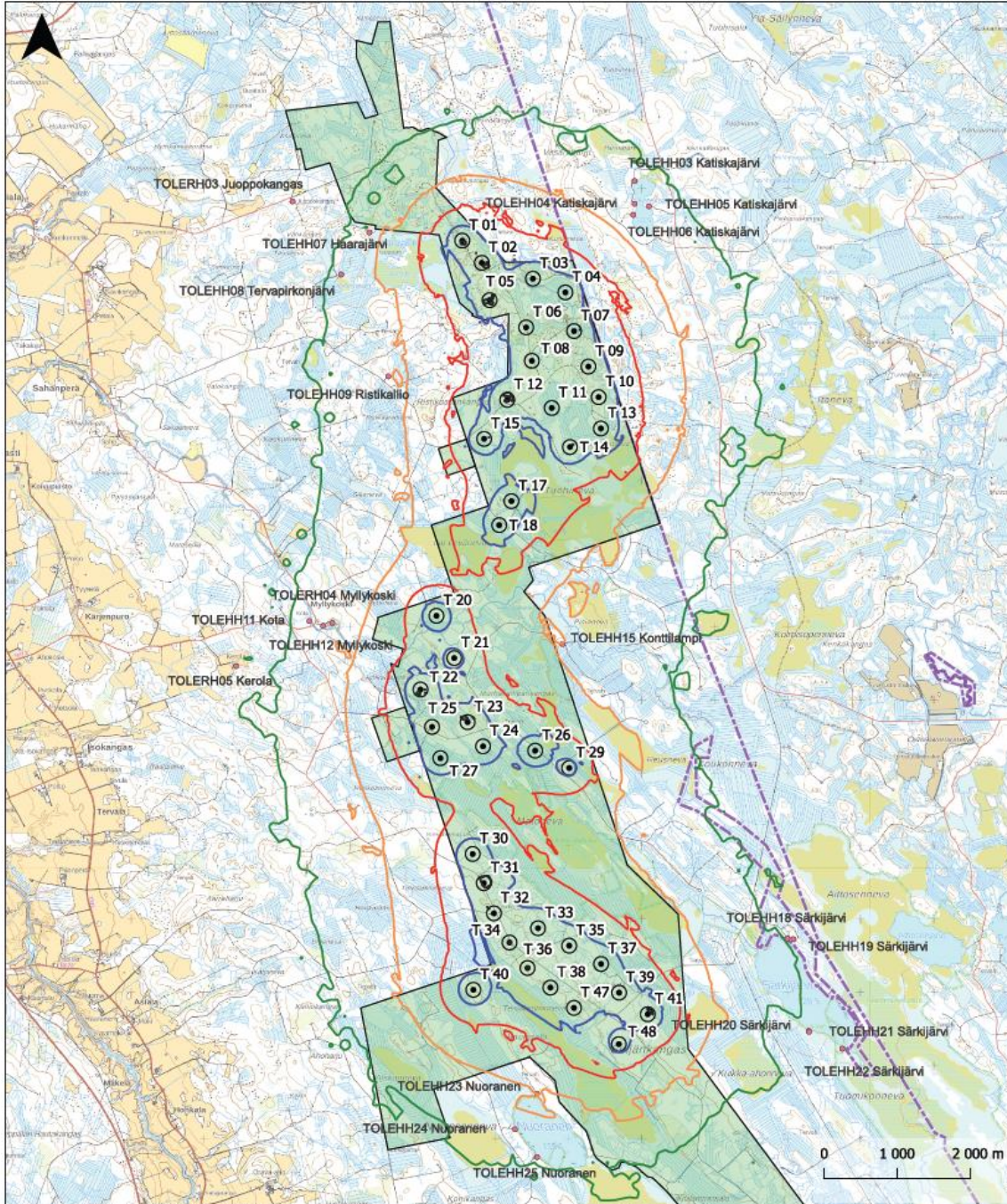
Tämän kartan sisältämä informaatio on tuotettu digitaalisista ja ei-digitaalisista lähteistä, ja siinä saattaa esiintyä epätarkkuuksia.

 Toholampi-Lestijärven hankealue	Melulaskennan tulokset
 Melulaskennan voimalasijainnit	 35 dB(A)
• Melulaskennan havaintopisteet	 40 dB(A)
 Kuntarajat	 45 dB(A)
	 50 dB(A)
	 55 dB(A)

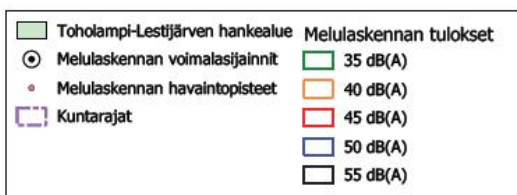
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
Mittakaava (A4): 1: 50 000
Taustakartta: Maanmittauslaitos 12/2023
Tekijä: wpd Suomi Oy/Veera Wiman
Päiväys: 19.12.2023

Liite 5 – Keskiäänitason laskentatulokset, hankevaihtoehto VE0

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen Toholammin kunnan puolen melulaskennan tulokset, VE0

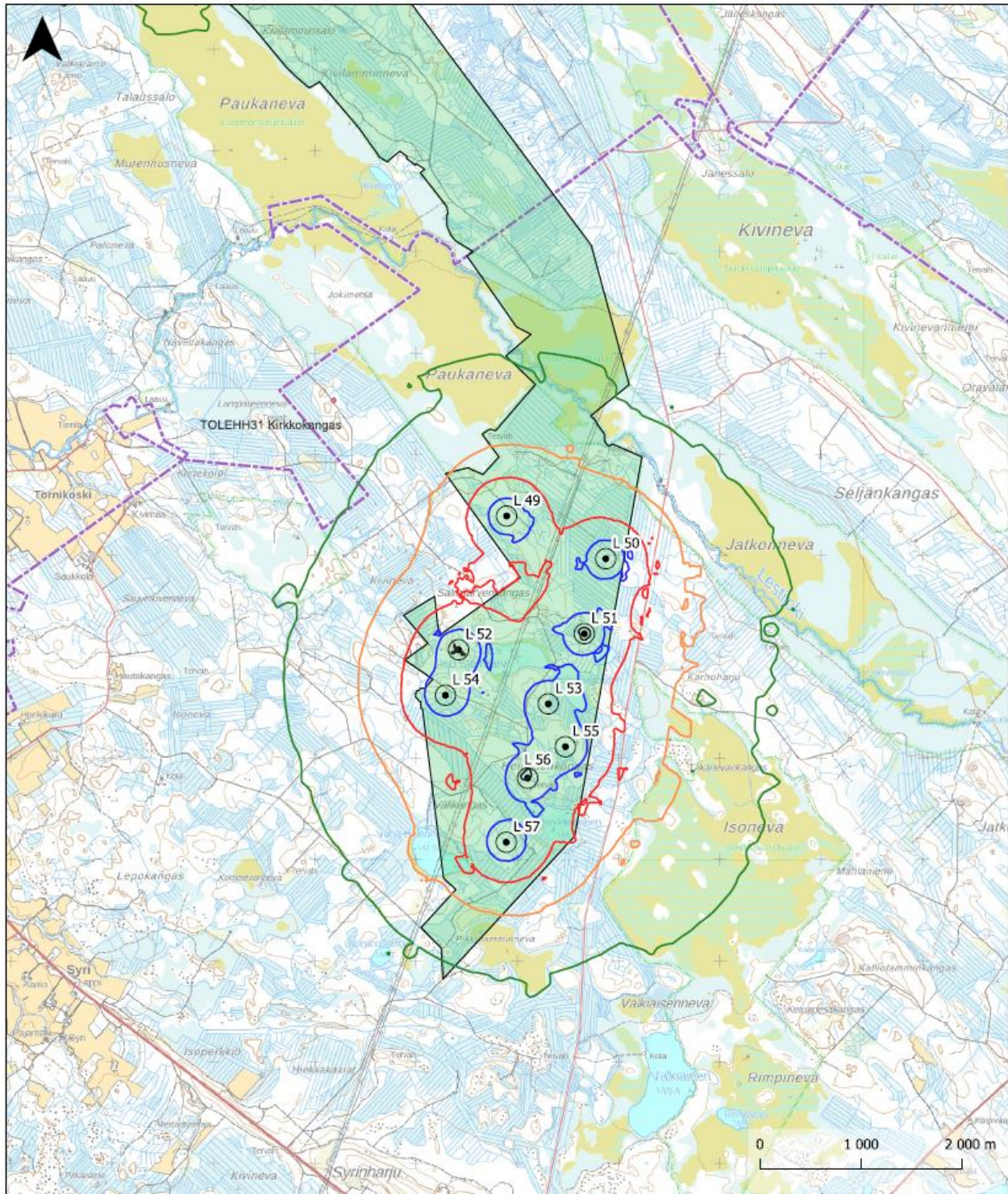


Tämän kartan sisältämä informaatio on tuotettu digitaalisista ja ei-digitaalisista lähteistä, ja siinä saattaa esiintyä epätarkkuuksia.

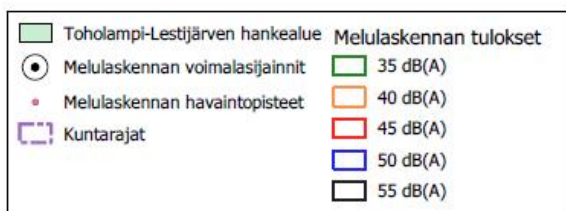


Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
Mittakaava (A4): 1: 70 000
Taustakartta: Maanmittauslaitos 01/2024
Tekijä: wpd Suomi Oy/Veera Wiman
Päiväys: 10.1.2024

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen Lestijärven kunnan puolen melulaskennan tulokset, VE0



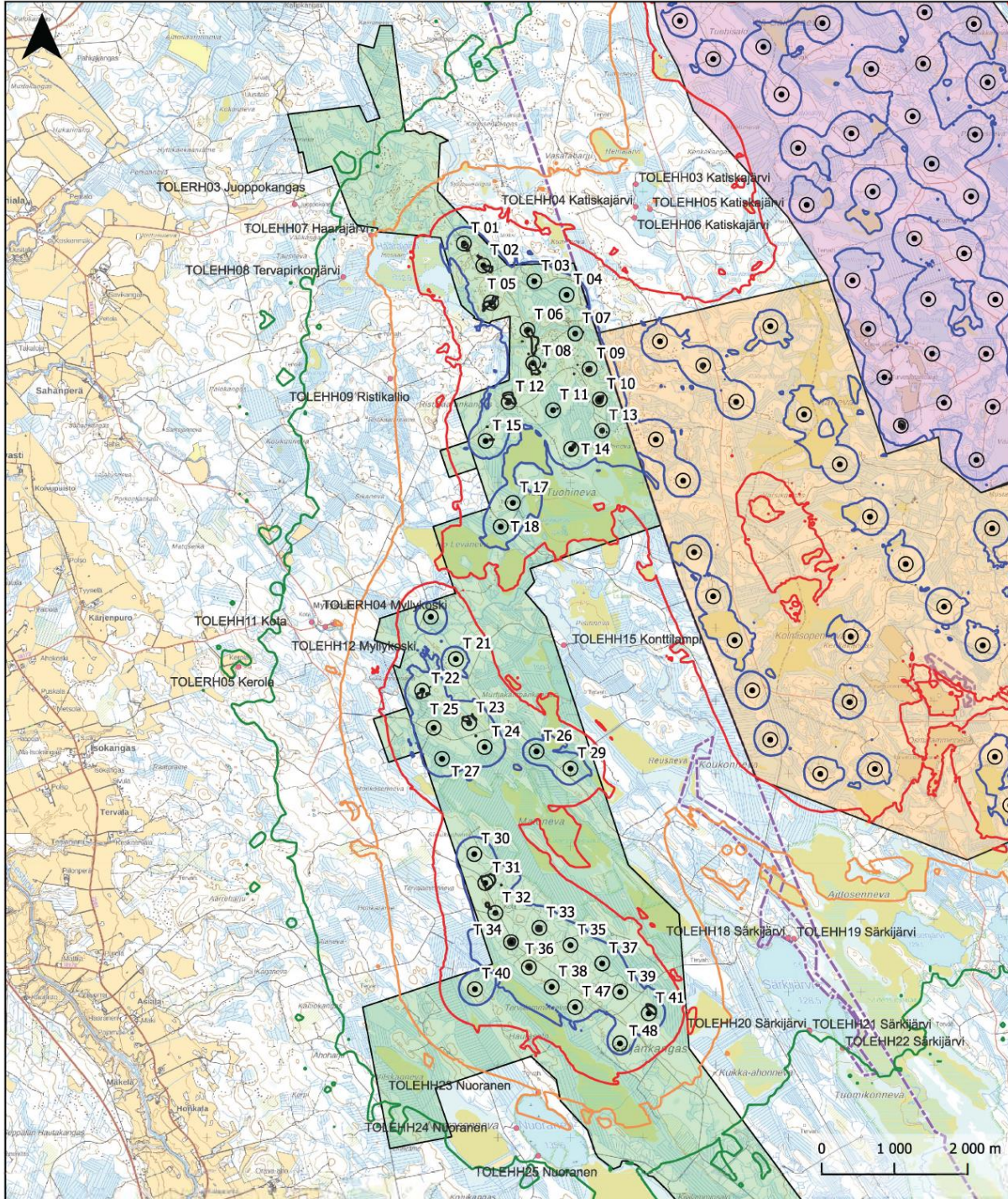
Tämän kartan sisältämä informaatio on tuotettu digitaalisista ja ei-digitaalisista lähteistä, ja siinä saattaa esiintyä epätarkkuuksia.



Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
Mittakaava (A4): 1: 50 000
Taustakartta: Maanmittauslaitos 01/2024
Tekijä: wpd Suomi Oy/Veera Wiman
Päiväys: 10.1.2024

Liite 6 – Keskiäänitason yhteisvaikutusten laskentatulokset, hankevaihtoehto VE1

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen ja ympäröivien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten melulaskennan tulokset VE1, Toholammin kunta

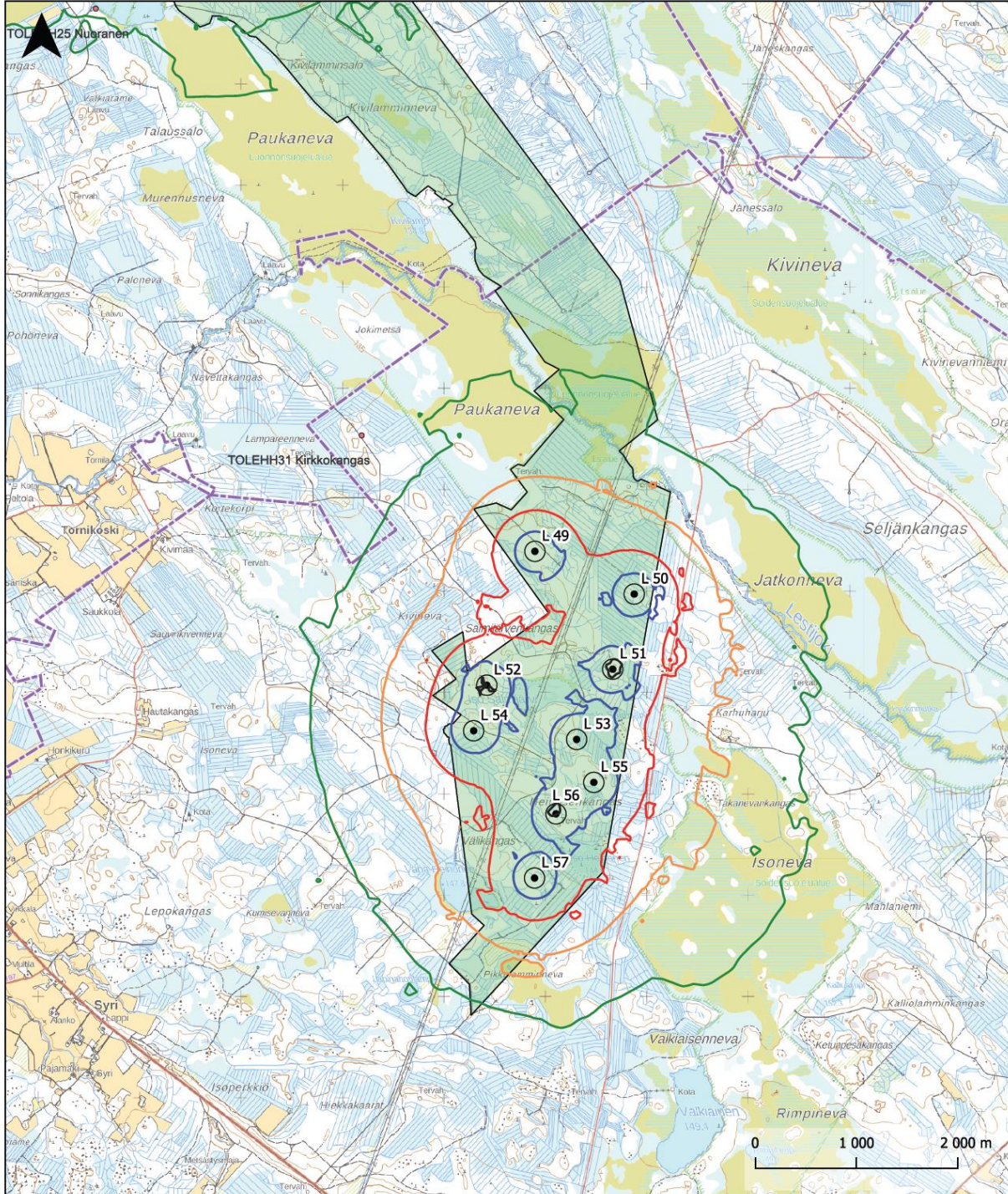


Tämän kartan sisältämä informaatio on tuotettu digitaalisista ja ei-digitaalisista lähteistä, ja siinä saattaa esiintyä epätarkkuuksia.

	Toholampi-Lestijärven hankealue		Melulaskennan tulokset
	Vääräjoen hankealue, Metsähallitus		35 dB(A)
	Kenkäkankaan hankealue, Semecon		40 dB(A)
	Melulaskennan voimasijainnit		45 dB(A)
	Melulaskennan havaintopisteet		50 dB(A)
	Kuntarajat		55 dB(A)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
Mittakaava (A4): 1: 70 000
Taustakartta: Maanmittauslaitos 03/2024
Tekijä: wpd Suomi Oy/Veera Wiman
Päiväys: 20.3.2024

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen ja ympäröivien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten
melulaskennan tulokset VE1, Lestijärven kunta



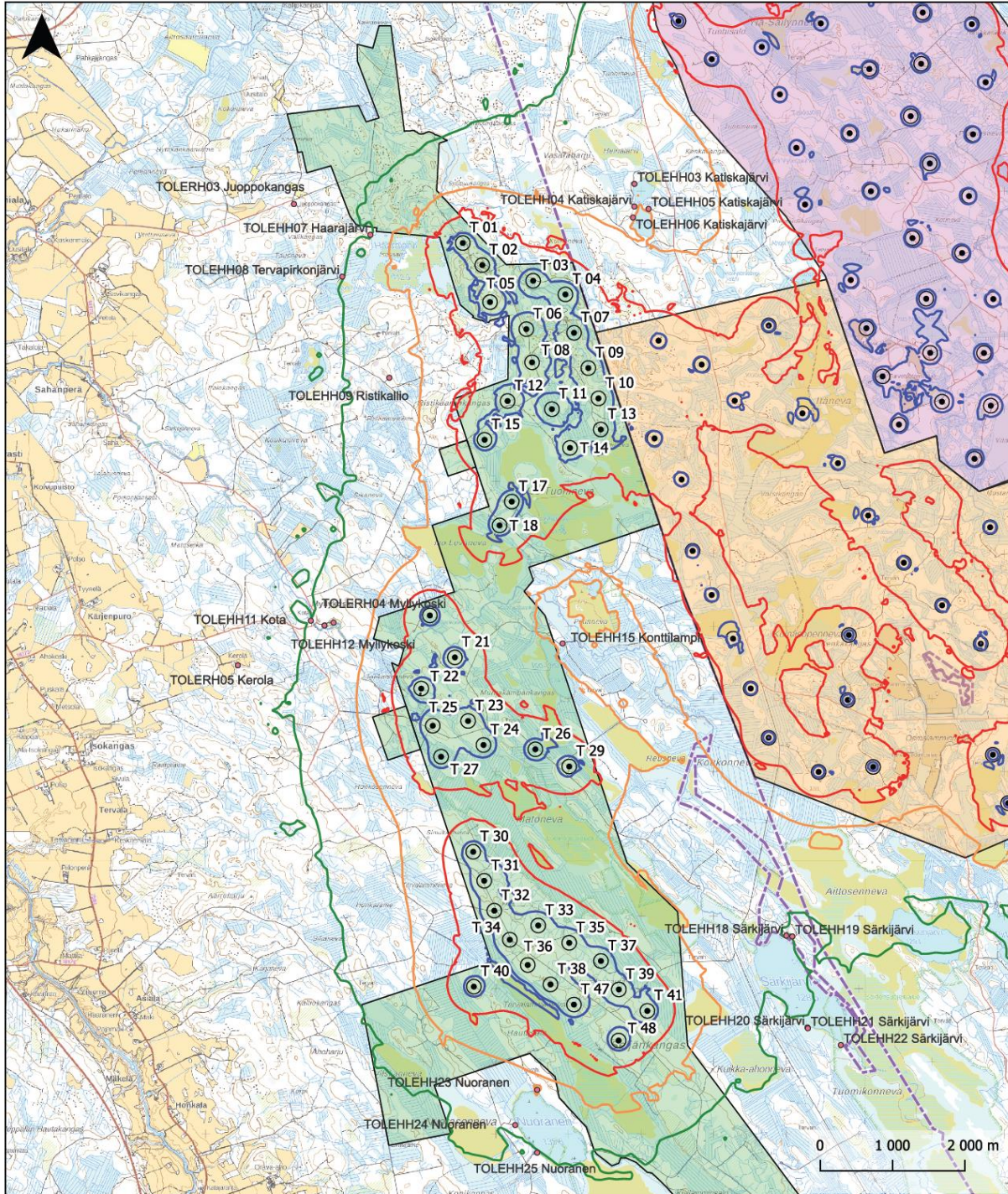
Tämän kartan sisältämä informaatio on tuotettu digitaalisista ja ei-digitaalisista lähteistä, ja siinä saattaa esiintyä epätarkkuuksia.

 Toholampi-Lestijärven hankealue	Melulaskennan tulokset
 Melulaskennan voimalasijainnit	 35 dB(A)
• Melulaskennan havaintopisteet	 40 dB(A)
 Kuntarajat	 45 dB(A)
	 50 dB(A)
	 55 dB(A)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
Mittakaava (A4): 1: 50 000
Tastakartta: Maanmittauslaitos 02/2024
Tekijä: wpd Suomi Oy/Veera Wiman
Päiväys: 28.2.2024

Liite 6B – Keskiäänitason yhteisvaikutusten laskentatulokset, niin sanottu ”muokattu” VE1

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen ja ympäröivien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten melulaskennan tulokset ”muokattu” VE1, Toholammin kunta

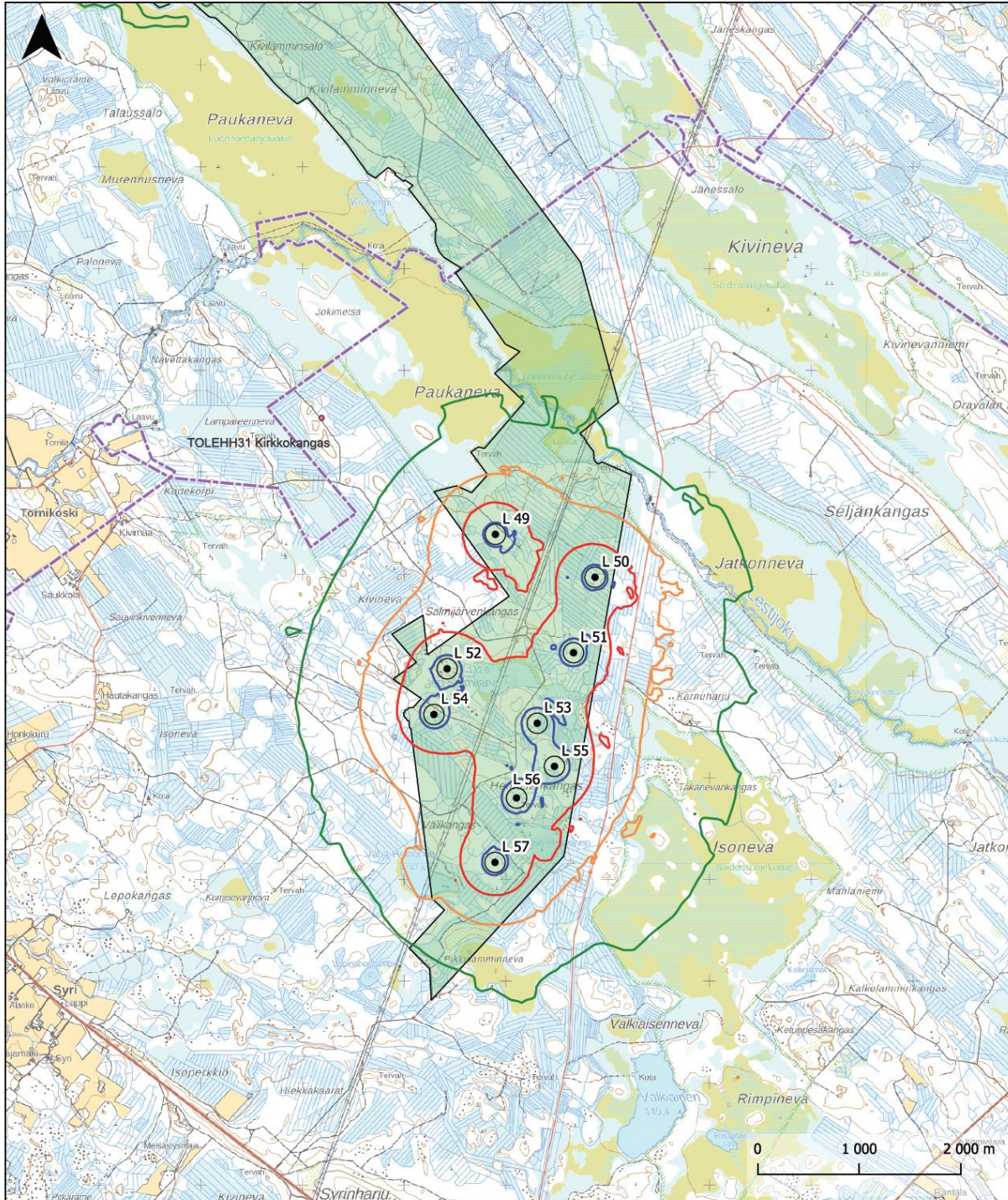


Tämän kartan sisältämä informaatio on tuotettu digitaalisista ja ei-digitaalisista lähteistä, ja siinä saattaa esiintyä epätarkkuuksia.

 Toholampi-Lestijärven hankealue	 Melulaskennan tulokset
 Vääräjoen hankealue, Metsähallitus	 35 dB(A)
 Kenkäkankaan hankealue, Semecon	 40 dB(A)
 Melulaskennan voimasijainnit	 45 dB(A)
• Melulaskennan havaintopisteet	 50 dB(A)
 Kuntarajat	 55 dB(A)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
Mittakaava (A4): 1: 70 000
Taustakartta: Maanmittauslaitos 03/2024
Tekijä: wpd Suomi Oy/Veera Wiman
Päiväys: 20.3.2024

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen ja ympäröivien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten melulaskennan tulokset "muokattu" VE1, Lestijärven kunta



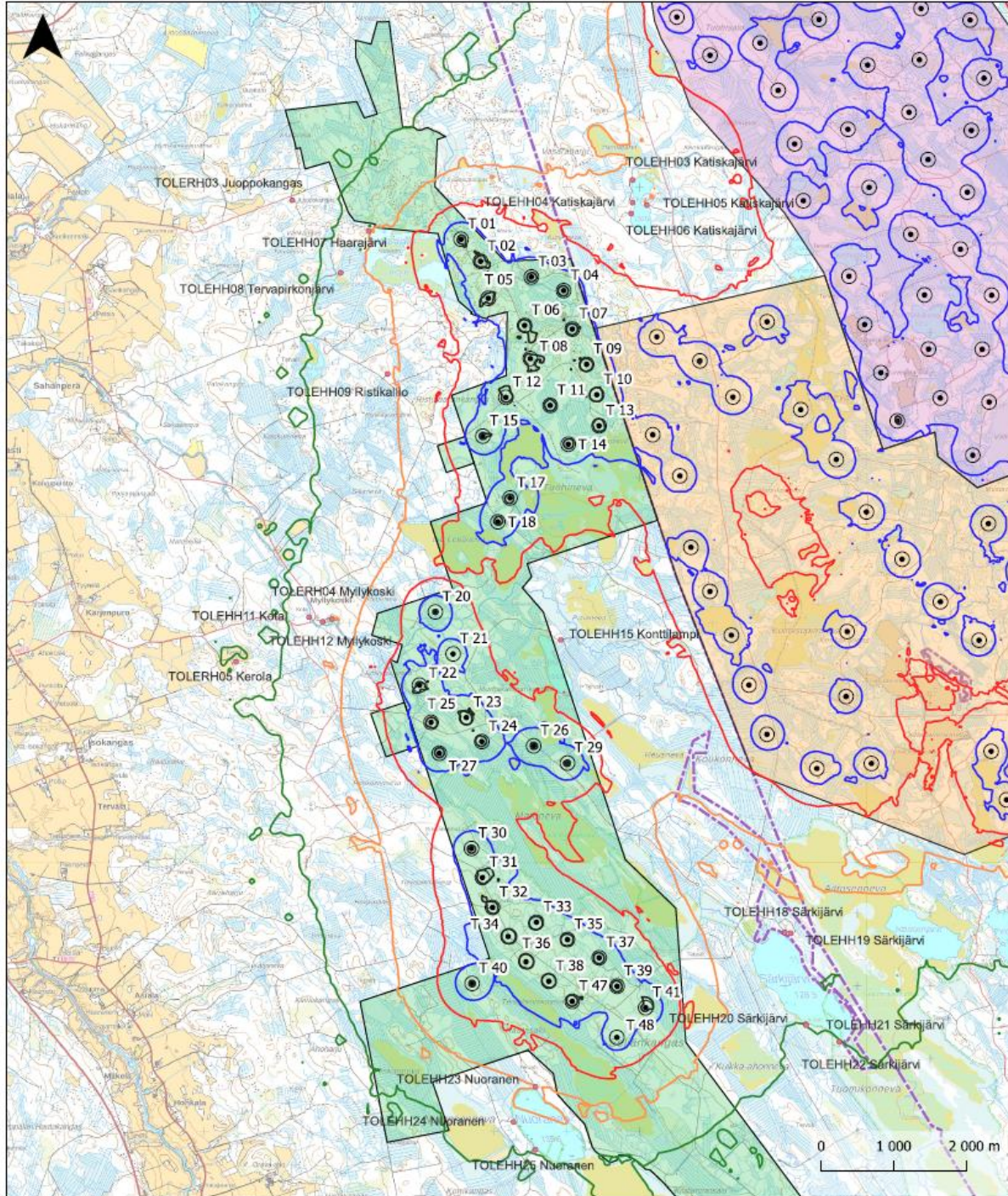
Tämän kartan sisältämä informaatio on tuotettu digitaalisista ja ei-digitaalisista lähteistä, ja siinä saattaa esiintyä epätarkkuuksia.

 Toholampi-Lestijärven hankealue	 Melulaskennan tulokset
 Melulaskennan voimalasijainnit	 35 dB(A)
• Melulaskennan havaintopisteet	 40 dB(A)
 Kuntarajat	 45 dB(A)
	 50 dB(A)
	 55 dB(A)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
Mittakaava (A4): 1: 50 000
Taustakartta: Maanmittauslaitos 03/2024
Tekijä: wpd Suomi Oy/Veera Wiman
Päiväys: 20.3.2024

Liite 7 – Keskiäänitason yhteisvaikutusten laskentatulokset, hankevaihtoehto VE0+

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen ja ympäröivien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten melulaskennan tulokset VE0+, Toholammin kunta

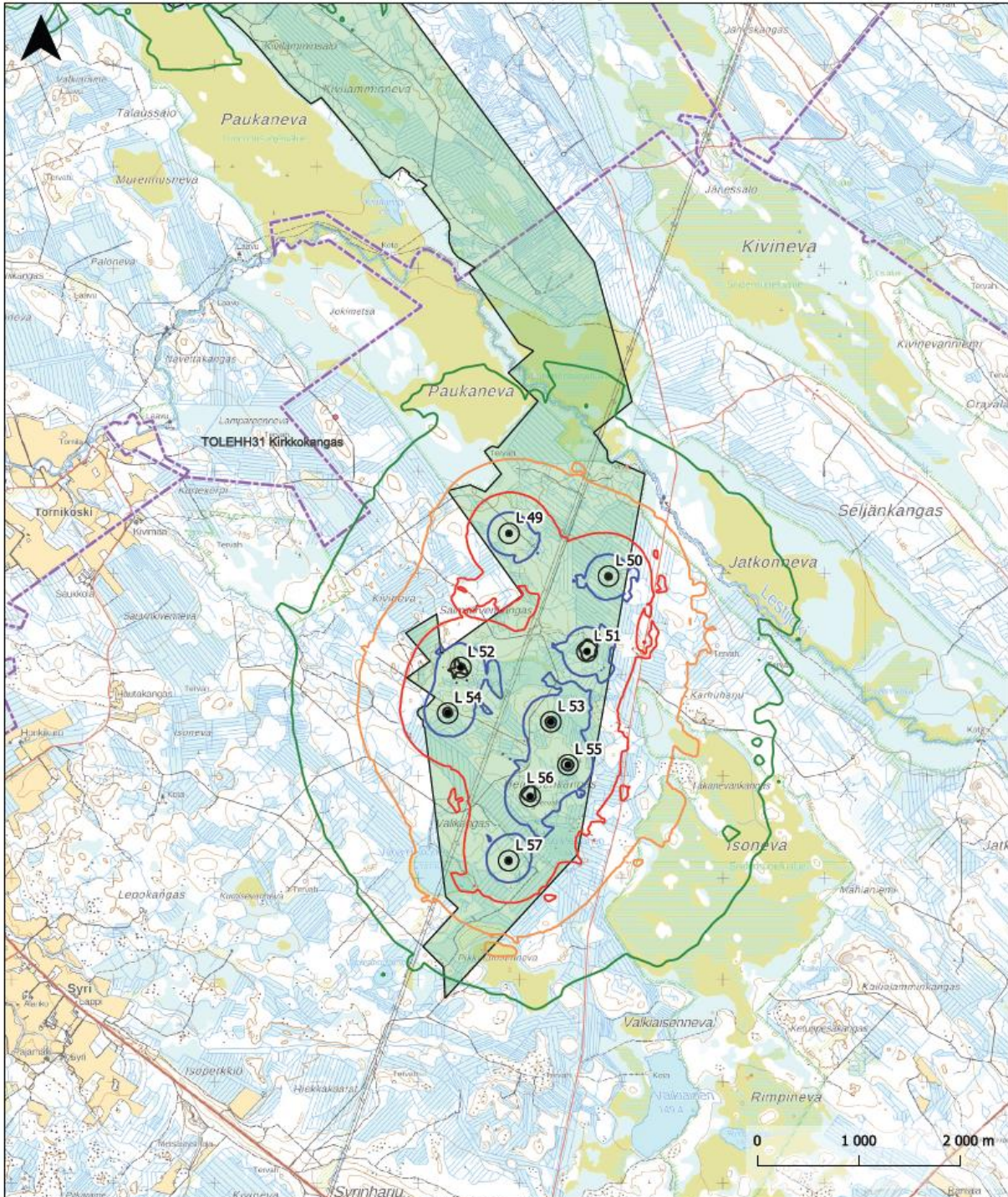


Tämän kartan sisältämä informaatio on tuotettu digitaalisista ja ei-digitaalisista lähteistä, ja siinä saattaa esiintyä epätarkkuuksia.

 Toholampi-Lestijärven hankealue	 Melulaskennan tulokset
 Vääräjoen hankealue, Metsähallitus	 35 dB(A)
 Kenkäkankaan hankealue, Semecon Oy	 40 dB(A)
 Melulaskennan voimalasijainnit	 45 dB(A)
• Melulaskennan havaintopisteet	 50 dB(A)
 Kuntarajat	 55 dB(A)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
Mittakaava (A4): 1: 70 000
Taustakartta: Maanmittauslaitos 01/2024
Tekijä: wpa Suomi Oy/Veera Wiman
Päiväys: 9.1.2024

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen ja ympäröivien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten
melulaskennan tulokset VE0+, Lestijärven kunta



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

	Toholampi-Lestijärven hankealue		Melulaskennan tulokset
	Melulaskennan voimalasijainnit		35 dB(A)
	Melulaskennan havaintopisteet		40 dB(A)
	Kuntarajat		45 dB(A)
			50 dB(A)
			55 dB(A)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
Mittakaava (A4): 1: 50 000
Taustakartta: Maanmittauslaitos 01/2024
Tekijä: wpd Suomi Oy/Veera Wiman
Päiväys: 9.1.2024

Liite 8 – Matalataajuisen melun laskentatulokset, hankevaihtoehto VE1

Project:

Toholampi

Licensed user:

wpd AG

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)

DE-28211 Bremen

+49 7142 77810

Maija Kokkonen / m.kokkonen@wpd.fi

Calculated:

08/01/2024 16:51/3.6.366

DECIBEL - Main Result

Calculation: Tole LF VE1

Noise calculation model:

Finland Low frequency

Wind speed (in 10 m height):

Highest noise value at receptor

Spectral distribution:

From 20.0 Hz to 200.0 Hz

Meteorological coefficient, C0:

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.				Creator	Name				
L49	379,890.8	7,056,396.3	143.9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
L50	380,070.2	7,055,974.8	142.7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
L51	380,658.1	7,055,233.9	145.8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
L52	379,416.6	7,055,076.0	145.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
L53	380,302.3	7,054,540.8	145.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
L54	379,286.9	7,054,626.4	144.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
L55	380,471.7	7,051,117.4	147.7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
L56	380,098.5	7,053,806.9	146.4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
L57	379,887.2	7,053,173.8	146.2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T01	374,534.3	7,074,294.4	114.9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T02	374,803.1	7,073,990.0	119.1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T03	375,503.9	7,073,773.8	118.5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T04	375,948.6	7,073,585.8	116.8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T05	374,909.7	7,073,480.0	117.9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T06	375,410.5	7,073,106.5	120.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T07	376,067.8	7,073,055.8	121.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T08	375,489.2	7,072,649.0	127.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T09	376,264.7	7,072,570.1	125.2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T10	376,405.0	7,072,151.8	128.7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T11	375,762.9	7,072,003.7	127.5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T12	375,151.4	7,072,115.0	124.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T13	376,436.2	7,071,722.6	127.8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T14	376,011.8	7,071,469.2	129.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T15	374,834.6	7,071,580.6	128.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T17	375,209.6	7,070,728.0	128.4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T18	375,041.4	7,070,399.9	126.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T20	374,080.2	7,069,158.6	122.4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T21	374,425.1	7,068,580.1	127.8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	V162 6.2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0	98.1	8.0	98.1 f
T22	373,961.5	7,068,149.8	122.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T23	374,607.4	7,067,703.0	124.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T24	374,819.8	7,067,371.9	125.2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T25	374,120.6	7,067,637.4	131.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T26	375,534.8	7,067,312.5	126.7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	V162 6.2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0	98.1	8.0	98.1 f
T27	374,234.6	7,067,210.2	127.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T29	376,001.6	7,067,075.7	128.4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T30	374,677.9	7,065,896.6	133.8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T31	374,829.6	7,065,499.2	136.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T32	374,968.4	7,065,086.4	140.8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T33	375,573.9	7,064,882.5	135.8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T34	375,182.5	7,064,686.5	140.4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T35	376,001.0	7,064,643.4	133.8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T36	375,429.5	7,064,337.9	140.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T37	376,438.3	7,064,393.3	133.1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T38	375,743.3	7,064,069.7	139.8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	V162 6.2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0	98.1	8.0	98.1 f
T39	376,685.7	7,064,000.3	135.2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T40	374,686.6	7,064,039.0	139.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T41	377,078.4	7,063,705.2	133.8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0 +2dB	8.0	99.5	8.0	99.5
T47	376,066.6	7,063,791.7	140.5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	V162 6.2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0	98.1	8.0	98.1 f
T48	376,682.1	7,063,296.0	142.4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 l...Yes	FUTURE	F200 9.0 MW-9,000	9,000	200.0	170.0	USER	V162 6.2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0	98.1	8.0	98.1 f

f) From other hub height

Calculation Results



Project:

Toholampi

Licensed user:

wpd AG

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)

DE-28211 Bremen

+49 7142 77810

Maija Kokkonen / m.kokkonen@wpd.fi

Calculated:

08/01/2024 16:51/3.6.366

DECIBEL - Main Result

Calculation: Tole LF VE1

Sound level

Noise sensitive area No.	Name		East	North	Z	Immission height [m]	Most critical demand Frequency [Hz]	Predicted sound level Noise [dB]	WTG noise [dB]	Demands fulfilled ? Noise
TOLEHH03 Katiskajärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(21	376,900.6	7,075,109.5	132.7	4.0	50.0	44.0	40.2	Yes
TOLEHH04 Katiskajärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(22	376,899.1	7,074,798.0	135.3	4.0	50.0	44.0	41.1	Yes
TOLEHH05 Katiskajärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(23	377,095.3	7,074,764.3	135.0	4.0	50.0	44.0	40.7	Yes
TOLEHH06 Katiskajärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(24	376,880.2	7,074,646.2	133.5	4.0	50.0	44.0	41.5	Yes
TOLEHH07 Haarajärvi	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(25	373,260.7	7,074,406.7	120.1	4.0	50.0	44.0	40.9	Yes
TOLEHH08 Tervapirkonjärvi	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(26	372,873.3	7,073,830.8	116.4	4.0	50.0	44.0	40.1	Yes
TOLEHH09 Ristikkallio	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(27	373,520.8	7,072,436.2	133.8	4.0	50.0	44.0	42.3	Yes
TOLEHH11 Kota	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(28	372,438.8	7,069,086.0	112.9	4.0	50.0	44.0	40.6	Yes
TOLEHH12 Myllykoski	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(29	372,627.5	7,069,020.1	114.9	4.0	50.0	44.0	41.2	Yes
TOLEHH15 Konttilampi	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(31	375,910.1	7,068,771.7	125.7	4.0	50.0	44.0	42.8	Yes
TOLEHH18 Särkijärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(33	378,994.2	7,064,742.7	130.0	4.0	50.0	44.0	38.7	Yes
TOLEHH19 Särkijärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(34	379,077.2	7,064,731.5	129.8	4.0	50.0	44.0	38.5	Yes
TOLEHH20 Särkijärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(35	379,286.3	7,063,476.5	129.8	4.0	50.0	44.0	37.8	Yes
TOLEHH21 Särkijärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(36	379,291.3	7,063,464.5	129.9	4.0	50.0	44.0	37.8	Yes
TOLEHH22 Särkijärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(37	379,745.1	7,063,233.3	129.9	4.0	50.0	44.0	36.8	Yes
TOLEHH23 Nuoranen	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(38	375,559.6	7,062,616.5	136.5	4.0	50.0	44.0	41.8	Yes
TOLEHH24 Nuoranen	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(39	375,256.7	7,062,130.5	136.5	4.0	50.0	44.0	40.0	Yes
TOLEHH25 Nuoranen	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(40	375,559.8	7,061,749.2	136.6	4.0	50.0	44.0	39.2	Yes
TOLEHH31 Kirkkokangas	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(41	378,182.5	7,057,540.0	139.3	4.0	50.0	44.0	37.0	Yes
TOLERH03 Juoppokangas	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(42	372,207.0	7,074,831.6	109.7	4.0	50.0	44.0	37.6	Yes
TOLERH04 Myllykoski	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(43	372,752.9	7,069,059.6	115.4	4.0	50.0	44.0	41.5	Yes
TOLERH05 Kerola	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(44	371,432.8	7,068,470.1	113.2	4.0	50.0	44.0	38.5	Yes

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

Distances (m)

	TOLEHH03	TOLEHH04	TOLEHH05	TOLEHH06	TOLEHH07	TOLEHH08	TOLEHH09	TOLEHH11	TOLEHH12	TOLEHH15	TOLEHH18	TOLEHH19	TOLEHH20	TOLEHH21	TOLEHH22	TOLEHH23	TOLEHH24	TOLEHH25	TOLEHH31	TOLEHH33	TOLEHH43	TOLEHH05
	Katiskajärvi	Katiskajärvi	Katiskajärvi	Katiskajärvi	Haarajärvi	Tervapirkonjärvi	Ristikkallio	Kota	Myllykoski	Konttilampi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Nuoranen	Nuoranen	Nuoranen	Kirkkokangas	Juoppokangas	Myllykoski	Kerola
L49	18951	18643	18580	18497	19192	18794	17258	14716	14564	13000	8394	8375	7106	7094	6838	7580	7373	6886	2056	19973	14536	14742
L50	19542	19230	19165	19093	19941	19565	18028	15588	15411	13725	8966	8938	7667	7654	7345	8594	8331	7845	20752	15398	15659	
L51	20028	19922	19853	19776	20550	20161	18634	16107	15955	14346	9653	9638	8356	8343	8051	8972	8760	8273	21342	15926	16134	
L52	20191	19802	19825	19734	20287	19863	18334	15652	15509	14137	9676	9661	8402	8389	8164	8470	8190	7708	2756	21030	15490	15593
L53	20848	20541	20476	20395	21077	20671	19137	16535	16388	14893	10285	10264	8993	8981	8710	9365	9114	8629	3673	21846	16364	16513
L54	20622	20312	20257	20164	20676	20247	18720	15989	15860	14543	10121	10107	8620	8608	8619	8817	8518	8039	3116	21410	15843	15916
L55	21294	20987	20921	20841	21533	21127	19593	16988	16841	15348	10728	10705	9434	9421	9145	9616	9561	9076	4118	22302	16818	16962
L56	21541	21234	21171	21086	21705	21288	19756	17092	16949	15540	10991	10972	9704	9691	9433	9910	9629	9148	4196	22457	16929	17032
L57	22138	21830	21770	21682	22243	21815	20287	17569	17430	16097	11603	11586	10320	10308	10061	10387	10083	9605	4687	22579	17144	17477
T01	2503	2418	2604	2372	1279	1724	2117	5614	5608	5691	10542	10587	11816	11829	12227	11723	12185	12587	17147	2388	5530	6599
T02	2378	2246	2419	2178	1598	1936	2015	5444	5425	5334	10153	10197	11429	11442	11838	11399	11868	12264	16794	2729	5340	6467
T03	1933	1731	1874	1630	2331	2631	2392	5901	5556	5019	9602	9723	10970	10983	11362	11157	11646	12205	16453	3462	5458	6686
T04	1797	1540	1644	1411	2810	3085	2686	5707	5646	4814	9353	9391	10646	10659	11027	10976	11476	11843	16201	3944	5541	6824
T05	2573	2386	2535	2290	1892	2066	1737	5041	5010	4813	9645	9690	10919	10932	11330	10883	11355	11749	16273	3022	4919	6098
T06	2496	2253	2364	2129	2512	2639	2005	5000	4944	4363	9099	9143	10381	10394	10783	10491	10977	11358	15811	3638	4842	6109
T07	2216	1930	1894	1786	3115	3387	2621	5379	5303	4387	8813	8852	10106	10118	10488	10452	10955	11318	15659	4250	5192	6520
T08	2837	2570	2656	2434	2838	2870	1980	4690	4621	3900	8648	8693	9927	9940	10333	10033	10521	10900	15347	3942	4513	5824
T09	2618	2316	2346	2165	3521	3618	2747	5175	5082	3815	8290	8328	9582	9595	9964	9979	10488	10844	15152	4645	4966	6337
T10	2999	2692	2702	2539	3869	3910	2898	5013	4907	3416	7848	7887	9141	9154	9523	9573	10087	10437	14720	4980	4785	6187
T11	3308	3016	3065	2869	3469	3419	2383	4423	4328	3235	7948	7992	9226	9239	9632	9389	9886	10257	14665	4543	4210	5589
T12	3468	3202	3286	3065	2971	2852	1662	4066	3994	3428	8314	8362	9577	9590	9999	9507	9985	10374	14887	4006	3884	5207
T13	3419	3110	3112	2957	4158	4140	3001	4789	4670	2997	7434	7473	8725	8738	9111	9148	9664	10012	14290	5249	4545	5968
T14	3747	3445	3469	3294	4025	3928	2672	4295	4178	2699	7358	7402	8637	8650	9043	8864	9369	9731	14987	5078	4053	5474
T15	4089	3823	3905	3685	3235	2985	1568	3459	3380	3008	8004	8057	9246	9259	9685	8993	9460	9858	14434	4180	3269	4609
T17	4696	4407	4455	4259	4163	3884	2402	3221	3096	2078	7081	7136	8319	8332	8760	8119	8598	8986	13519	5085	2970	4400
T18	5063	4774	4824	4627	4385	4059	2541	2915	2780	1945	6901	6958	8121	8134	8572	7801	8272	8666	13238	5261	3552	4092
T20	6585	6305	6365	6161	5312	4826	3325	1643	1459	1870	6607	6676	7706	7719	7556	6707	7126	7556	12322	5974	1331	2735
T21	6883	6692	6736	6544	5942	5475	3961	2050	1851	1497	5967	6038	7048	7060	7543	6071	6503	6925	11662	6633	1740	2994
T22	7555	7268	7318	7132	6296	5784	4389	1787	1593	2045	6070	6153	7085	7096	7591	5759	6157	6587	11419	6908	1513	2549
T23	7753	7456	7487	7306	6838	6368	4856	2572	2378	1685	5292	5367	6305	6317	6810	5175	5610	6029	10773	7522	2298	3266
T24	8013	7712	7735	7560	7205	6746	5228	2934	2743	1774	4933	5010	5927	5938	6433	4813	5260	5671	10391	7904	2668	3561
T25	7972	7681	7723	7533	6824	6318	4836	2220	2035	2119	5668	5746	6633	6644	7144	5223	5623	6062	10884	7444	1973	2814
T26	7916	7609	7613	7456	7450	7041	5505	3588	3372	1507	4309	4483	5366	5378	5862	4696	5189	5563	10125	8223	3285	4262
T27	8337	8042	8078	7893	7262	6759	5275	2597	2420	2290	5361	5440	6282	6293	6796	4781	5182	5619	10445	7887	2370	3072
T29	8084	7774	7766	7621	7027	7444	5907	4091	3894	1698	3795	3867	4873	4885	5364	4481	5001	5345	9782	8634	3807	4777
T30	9475	9172	9189	9021	8625	8135	6639	3895	3735	3126	4468	4551	5206	5216	5725	3398	3812	4242	9064	9688	3701	4140
T31	9831	9526	9538	9374	9045	8558	7059	4311	4153	3446	4233	4316	4894	4904	5413	2974	3396	3820	8637	9694	4122	4513
T32	10208	9902	9909	9749	9475	8992	7491	4732	4578	3804	4940	4124	4608	4617	5124	2540	2970	3389	8202	10129	4549	4894
T33	10313	10004	9998	9851	9601	9347	7828	5244	5079	3904	3423	3507	3970	3979	4485	2266	2770	3133	7792	10503	5040	5479
T34	10564	10256	10258	10100	9900	9431	7926	5188	5003	3411	3812	3895	4278	4287	4788	2104	2557	2961	7751	10572	5030	5327
T35	10605	10194	10180	10004	10141	9705	8178	5694	5526	4129	3995	3077	3408	3495	4001	2874	2621	2928	7431	10872	5462	5955
T36	10643	10163	10150	10000	10053	9482	7833	5452	5362	4052	3853	3611	3985	4045	4548	2548	2786	3176	7436	10919	5464	5956
T37	10726	10415	10392	10262	10505	10088	8556	6166	5994	4014	2580	2660	2992	3000	3504	1882	2553	2786	7072	11238	5946	6465
T38	11100	10790	10780	10627	10631	10174	8657	6007	5949	4075	3320	3399	3592	3599	4022	1669	2599	2328	6970	11328	5817	6164
T39	11111	10400	10390	10240	10576	10056	8473	5944	5824	4243	3514	3514	3854	3854	4212	1669	2599	2328	6970	11328	5817	6164
T40	11290	10984	10992	10832	10465	9958	8478	5525	5390	4888	4365	4445	4634	4646	5088	1992	2451	2810	7310	11474	5380	5491
T41	11406	11094	11059	10943	11362	11062	9428	7105	6932	5159	2179	2247	2220	2220	2616	1869	2408	2476	6263	12127	6073	7387
T42	11466	11038	11045	10885	10980	10805	9125	6718	6532	5144	2125	2148	2148	2148	2616	1869	2408	2476	6263	12127	6073	7387
T43	11816	11504	11474	11352	11626	11194	9621	7105	6932	5159	2179	2247	2220	2220	2616	1869	2408	2476	6263	12127	6073	7387

Liite 9 – Matalataajuisen melun laskentatulokset, hankevaihtoehto VE0+

Project:

Toholampi

Licensed user:

wpa AG

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)

DE-28211 Bremen

+49 7142 77810

Maija Kokkonen / m.kokkonen@wpa.fi

Calculated:

02/01/2024 16:35/3.6.366

DECIBEL - Main Result

Calculation: Tole LF VE0+

Noise calculation model:

Finland Low frequency

Wind speed (in 10 m height):

Highest noise value at receptor

Spectral distribution:

From 20.0 Hz to 200.0 Hz

Meteorological coefficient, C0:

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

L51	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]																
L49	379,890.8	7,056,396.3	143.9	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
L50	380,870.2	7,055,974.8	142.7	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
L51	380,658.1	7,055,233.9	145.8	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
L52	379,416.6	7,055,076.0	145.6	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
L53	380,302.3	7,054,540.8	145.0	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
L54	379,286.9	7,054,626.4	144.6	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
L55	380,471.7	7,054,117.4	147.7	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
L56	380,098.5	7,053,806.9	146.4	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
L57	379,887.2	7,053,173.8	146.2	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T01	374,534.3	7,074,294.4	114.9	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T02	374,803.1	7,073,990.0	119.1	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T03	375,503.9	7,073,773.8	118.5	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T04	375,948.6	7,073,585.8	116.8	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T05	374,909.7	7,073,480.0	117.9	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T06	375,410.5	7,073,106.5	120.0	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T07	376,067.8	7,073,055.8	121.0	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T08	375,489.2	7,072,649.0	127.6	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T09	376,264.7	7,072,570.1	125.2	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T10	376,405.0	7,072,151.8	128.7	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T11	375,762.9	7,072,003.7	127.5	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T12	375,151.4	7,072,115.0	124.3	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T13	376,436.2	7,071,722.6	127.8	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T14	376,011.8	7,071,469.2	129.3	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T15	374,834.6	7,071,580.6	128.6	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T17	375,209.6	7,070,728.0	126.4	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T18	375,041.4	7,070,399.9	126.3	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T20	374,180.2	7,069,158.6	122.5	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T21	374,425.1	7,068,580.1	127.8	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T22	373,961.5	7,068,149.8	122.6	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T23	374,607.4	7,067,703.0	124.3	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T24	374,819.8	7,067,371.9	125.2	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T25	374,120.6	7,067,637.4	131.3	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T26	375,534.8	7,067,312.5	126.7	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T27	374,234.6	7,067,210.2	127.3	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T29	376,001.6	7,067,075.7	128.4	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T30	374,677.9	7,065,898.6	133.8	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T31	374,829.6	7,065,499.2	136.3	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T32	374,968.4	7,065,086.4	140.8	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T33	375,573.9	7,064,882.5	135.8	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T34	375,182.5	7,064,686.5	140.4	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T35	376,001.0	7,064,443.4	133.8	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T36	375,429.5	7,064,337.9	140.0	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T37	376,438.3	7,064,393.3	133.1	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T38	375,743.3	7,064,069.7	139.8	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T39	376,885.7	7,064,000.3	135.2	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T40	374,886.6	7,064,039.0	139.3	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T41	377,078.4	7,063,705.2	133.8	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T47	376,066.6	7,063,791.7	140.5	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	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
T48	376,682.1	7,063,296.0	142.4	NORDEX N163/SX 5700 163.0 IO...	Yes	NORDEX	N163/SX-5,700	5,700	163.0	148.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge – Mode 0	8.0	97.5	8.0	97.5

Calculation Results



Project:

Toholampi

Licensed user:

wpd AG

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)

DE-28211 Bremen

+49 7142 77810

Maija Kokkonen / m.kokkonen@wpd.fi

Calculated:

02/01/2024 16:35/3.6.366

DECIBEL - Main Result

Calculation: Tole LF VE0+

Sound level

Noise sensitive area		Most critical demand							Predicted sound level	Demands fulfilled ?	
No.	Name		East	North	Z	Immission height	Frequency	Noise	WTG noise	Noise	
						[m]		[Hz]	[dB]	[dB]	
TOLEHH03	Katiskajärvi	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(21	376,900.6	7,075,109.5	132.7	4.0	50.0	44.0	38.9	Yes
TOLEHH04	Katiskajärvi	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(22	376,899.1	7,074,798.0	135.3	4.0	50.0	44.0	39.7	Yes
TOLEHH05	Katiskajärvi	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(23	377,095.3	7,074,764.3	135.0	4.0	50.0	44.0	39.4	Yes
TOLEHH06	Katiskajärvi	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(24	376,880.2	7,074,646.2	133.5	4.0	50.0	44.0	40.2	Yes
TOLEHH07	Haarajärvi	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(25	373,260.7	7,074,406.7	120.1	4.0	50.0	44.0	39.5	Yes
TOLEHH08	Tervapirkonjärvi	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(26	372,873.3	7,073,830.8	116.4	4.0	50.0	44.0	38.8	Yes
TOLEHH09	Ristikallio	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(27	373,520.8	7,072,436.2	133.8	4.0	50.0	44.0	41.0	Yes
TOLEHH11	Kota	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(28	372,438.8	7,069,086.0	112.9	4.0	50.0	44.0	39.5	Yes
TOLEHH12	Mylykoski	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(29	372,627.5	7,069,020.1	114.9	4.0	50.0	44.0	40.1	Yes
TOLEHH15	Konttilampi	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(31	375,910.1	7,068,771.7	125.7	4.0	50.0	44.0	42.0	Yes
TOLEHH18	Särkijä	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(33	378,994.2	7,064,742.7	130.0	4.0	50.0	44.0	37.9	Yes
TOLEHH19	Särkijä	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(34	379,077.2	7,064,731.5	129.8	4.0	50.0	44.0	37.7	Yes
TOLEHH20	Särkijä	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(35	379,286.3	7,063,476.5	129.8	4.0	50.0	44.0	37.1	Yes
TOLEHH21	Särkijä	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(36	379,291.3	7,063,464.5	129.9	4.0	50.0	44.0	37.0	Yes
TOLEHH22	Särkijä	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(37	379,745.1	7,063,233.3	129.9	4.0	50.0	44.0	36.0	Yes
TOLEHH23	Nuoranen	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(38	375,559.6	7,062,616.5	136.5	4.0	50.0	44.0	41.6	Yes
TOLEHH24	Nuoranen	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(39	375,256.7	7,062,130.5	136.5	4.0	50.0	44.0	39.6	Yes
TOLEHH25	Nuoranen	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(40	375,559.8	7,061,749.2	136.6	4.0	50.0	44.0	38.7	Yes
TOLEHH31	Kirkkokangas	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(41	378,182.5	7,057,540.0	139.3	4.0	50.0	44.0	35.8	Yes
TOLEHH03	Juoppokangas	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(42	372,207.0	7,074,831.6	109.7	4.0	50.0	44.0	36.3	Yes
TOLEHH04	Mylykoski	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(43	372,752.9	7,069,059.6	115.4	4.0	50.0	44.0	40.4	Yes
TOLEHH05	Kerola	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(44	371,432.8	7,068,470.1	113.2	4.0	50.0	44.0	37.4	Yes

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

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

Distances (m)

WTG	TOLEHH03	TOLEHH04	TOLEHH05	TOLEHH06	TOLEHH07	TOLEHH08	TOLEHH09	TOLEHH10	TOLEHH11	TOLEHH12	TOLEHH15	TOLEHH18	TOLEHH19	TOLEHH20	TOLEHH21	TOLEHH22	TOLEHH23	TOLEHH24	TOLEHH25	TOLEHH31	TOLEHH03	TOLEHH04	TOLEHH05
	Katsiisq	Katsiisq	Katsiisq	Katsiisq	Katsiisq	Haeqar	Tovapigut	Rittakillo	Kota	Myllysiik	Kontellamit	S a'kijia	S a'kijia	S a'kijia	S a'kijia	S a'kijia	S a'kijia	S a'kijia	S a'kijia	Kerda			
L49	18951	18643	18580	18497	19192	18794	17258	14716	14564	14564	13000	8394	8375	7106	7094	6839	7580	7373	6886	2056	19973	14536	14742
L50	19542	19238	19165	19093	19941	19565	18028	15588	15431	13725	8966	8938	8976	7654	7435	7545	8504	8331	7845	3110	20752	15398	15659
L51	20028	19922	19853	19776	20550	20161	18624	16107	15955	14346	9653	9628	8358	8343	8051	8972	8760	8273	3383	21342	15926	16134	
L52	20191	19882	19825	19734	20287	19863	18324	15652	15509	14137	9676	9661	8402	8389	8164	8407	9190	8190	7700	2756	21030	15490	15591
L53	20840	20541	20476	20395	21077	20671	19137	16535	16388	14893	10285	10264	8993	8981	8710	9365	9114	8629	3673	21046	16364	16513	
L54	20622	20312	20257	20164	20678	20247	18720	15999	15860	14543	10121	10107	8850	8838	8619	9817	9518	9039	3116	21410	15943	15916	
L55	21294	20987	20921	20841	21533	21127	19593	16988	16841	15348	10728	10705	9434	9421	9145	9816	9561	9076	4118	22302	16818	16962	
L56	21541	21234	21171	21086	21705	21388	19756	17089	16949	15540	10991	10972	9704	9691	9433	9910	9629	9148	4196	22457	16929	17032	
T01	22138	21830	21770	21682	22243	21815	20287	17569	17430	16097	11603	11586	10320	10308	10061	10687	10383	9605	4687	22979	17414	17477	
T01	2503	2418	2404	2372	1279	1724	2117	5614	5608	5691	10542	10587	11816	11829	12227	11723	12185	12587	17147	2388	5530	6599	
T02	3378	2246	2419	2178	1598	1936	2015	5444	5435	5334	10153	10187	11429	11442	11838	11399	11868	12264	16794	2729	5340	6467	
T03	1933	1731	1874	1630	2331	2631	2392	5601	5556	5019	9682	9723	10970	10983	11362	11157	11646	12025	16453	3462	5458	6686	
T04	1797	1540	1644	1411	2810	2085	2686	5707	5646	4814	9353	9391	10646	10659	11027	10976	11476	11843	16201	3944	5541	6824	
T05	2573	2386	2535	2290	1892	2066	1737	5941	5010	4813	9645	9690	10919	10932	11230	10883	11355	11749	16273	3022	4919	6098	
T06	2496	2253	2324	2129	2512	2639	2005	5000	4944	4363	9099	9143	10381	10394	10783	10491	10977	11358	15811	3638	4842	6109	
T07	2216	1930	1994	1786	3115	3287	2621	5379	5303	4387	8813	8852	10106	10118	10488	10452	10955	11318	15659	4250	5192	6520	
T08	2837	2570	2656	2434	2838	2870	1980	4690	4621	3900	8648	8633	9927	9940	10333	10333	10521	10900	15347	3942	4513	5824	
T09	2618	2316	2346	2165	3521	3810	2747	5175	5062	3815	8290	8328	9582	9595	9964	9979	10488	10944	15152	4645	4866	6337	
T10	2999	2692	2702	2539	3869	3910	2898	5013	4907	3416	7848	7887	9141	9154	9523	9573	10087	10437	14720	4980	4785	6187	
T11	3308	3016	3065	2869	3469	3419	2283	4423	4328	3235	7948	7992	9226	9239	9632	9389	9886	10257	14665	4543	4210	5589	
T12	3468	3202	3286	3065	2971	3052	1662	4066	3994	3428	8314	8362	9577	9590	9999	9507	9985	10374	14887	4006	3884	5207	
T13	3419	3110	3112	2957	4158	4140	3001	4789	4670	2997	7434	7473	8725	8738	9111	9148	9664	10012	14290	5249	4545	5968	
T14	3747	3445	3469	3294	4025	3928	2672	4295	4178	2699	7358	7402	8637	8650	9043	8864	9369	9731	14097	5078	4053	5474	
T15	4009	3823	3905	3605	3235	2985	1568	3459	3380	3008	8004	8057	9246	9259	9605	8993	9460	9858	14434	4180	3269	4609	
T17	4696	4407	4455	4259	4163	3884	2402	3221	3096	2078	7081	7136	8319	8332	8760	8119	8598	8986	13519	5085	2970	4400	
T18	5063	4774	4824	4627	4385	4059	2541	2915	2780	1845	6901	6958	8121	8134	8572	7801	8272	8666	13238	5261	2652	4092	
T20	6543	6261	6318	6116	5328	4852	3343	1743	1559	1773	6533	6602	7839	7652	8129	6686	7110	7537	12289	6006	1431	2832	
T21	6983	6692	6736	6544	5942	5475	3961	2050	1851	1497	5967	6038	7048	7060	7543	6071	6503	6925	11662	6633	1740	2994	
T22	7555	7268	7319	7122	6296	5784	4309	1787	1593	2045	6078	6153	7085	7096	7591	5759	6157	6597	11419	6908	1513	2549	
T23	7753	7456	7487	7306	6838	6388	4856	2572	2378	1605	5292	5367	6305	6317	6810	5175	5610	6029	10773	7522	2298	3566	
T24	8013	7712	7735	7560	7205	6746	5228	2934	2743	1774	4933	5010	5927	5938	6433	4813	5260	5671	10391	7904	2668	3561	
T25	7972	7681	7733	7523	6824	6318	4836	2220	2035	2119	5668	5746	6633	6644	7144	5223	5623	6062	10884	7444	1973	2814	
T26	7916	7609	7613	7456	7450	7041	5505	3588	3372	1507	4309	4383	5366	5378	5862	4696	5189	5563	10125	8223	3285	4262	
T27	8337	8042	8078	7893	7262	6759	5275	2597	2420	2280	5361	5440	6382	6393	6796	4781	5182	5619	10445	7887	2370	3072	
T29	8084	7774	7766	7621	7827	7444	5907	3891	3694	1698	3795	3867	4873	4885	5364	4481	5001	5345	9782	8634	3807	4777	
T30	9475	9172	9189	9021	8625	8125	6639	3895	3735	3126	4468	4551	5206	5216	5725	3398	3812	4242	9064	9268	3701	4140	
T31	9631	9526	9538	9374	9045	8538	7059	4311	4153	3446	4233	4316	4894	4904	5413	2974	3396	3820	8637	9694	4122	4513	
T32	10208	9902	9909	9749	9475	8992	7491	4732	4578	3804	4040	4124	4608	4617	5124	2540	2970	3389	8202	10129	4549	4894	
T33	10313	10094	10101	9890	9851	9401	7828	5244	5079	3904	3423	3507	3970	3979	4485	2266	2770	3133	7792	10503	5040	5479	
T34	10549	10256	10258	10028	10103	9908	9431	7926	5185	5031	4149	3812	3895	4738	4287	4788	2104	2557	2961	7321	10572	5003	532
T35	10505	10194	10180	10141	10141	10141	9705	8178	5694	5526	4129	2995	3077	3408	3495	4001	2744	2621	2298	7471	10872	5462	595
T36	10463	10463	10410	10380	10380	10380	9830	8320	5920	5611	4405	4405	4405	4405	4405	4405	4405	4405	4405	7234	10726	5478	746
T37	10276	10145	10192	10262	10105	10105	9708	8178	5694	5526	4129	2995	3077	3408	3495	4001	2744	2621	2298	7471	10872	5462	595
T38	11100	10790	10780	10637	10631	10631	10741	8657	6007	5949	4705	320	3399	3592	3599	4006	1665	1999	2328	6910	11328	5817	6816
T39	11111	10846	10846	10846	10846	10846	10846	10846	10846	10846	10846	10846	10846	10846	10846	10846	10846	10846	10846	10846	10846	10846	10846
T40	11290	10994	10992	10832	10832	10832	10958	8478	5205	5390	4888	4365	4445	4634	4640	5122	1668	1992	2451	7380	11470	5380	549
T41	11046	11094	11059	10943	11362	11094	9428	7105	6932	5199	2737	2247	2220	2226	2270	2028	1869	2408	2476	6263	12746	6683	7388
T42	11468	11308	11308	11308	11308	11308	11308	11308	11308	11308	11308	11308	11308	11308	11308	11308	11308	11308	11308	11308	11308	11308	11308
T48	11816	11504	11476	11352	11626	11102	10620	9671	7178	7015	5530	2727	2727	2610	2615	3064	1321	1841	191	6293	12733	6976	737

Liite 10 – Matalataajuisen melun laskentatulokset, hankevaihtoehto VE0

Project:

Toholampi

Licensed user:

wpd AG

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)

DE-28211 Bremen

+49 7142 77810

Maija Kokkonen / m.kokkonen@wpd.fi

Calculated:

02/01/2024 16:41/3.6.366

DECIBEL - Main Result

Calculation: Tole LF VE0

Noise calculation model:

Finland Low frequency

Wind speed (in 10 m height):

Highest noise value at receptor

Spectral distribution:

From 20.0 Hz to 200.0 Hz

Meteorological coefficient, C0:

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]						
L49	379,890.8	7,056,396.3	143.9	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
L50	380,870.2	7,055,974.8	142.7	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
L51	380,658.1	7,055,233.9	145.8	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
L52	379,416.6	7,055,076.0	145.6	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
L53	380,302.3	7,054,540.8	145.9	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
L54	379,286.9	7,054,626.4	144.6	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
L55	380,471.7	7,054,117.4	147.7	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
L56	380,098.5	7,053,806.9	146.4	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
L57	379,887.2	7,053,173.8	146.2	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T01	374,534.3	7,074,294.4	114.9	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T02	374,803.1	7,073,990.0	119.1	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T03	375,503.9	7,073,773.8	118.5	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T04	375,948.6	7,073,585.8	116.9	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T05	374,909.7	7,073,480.0	117.9	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T06	375,410.5	7,073,106.5	120.0	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T07	376,067.8	7,073,055.8	121.0	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T08	375,489.2	7,072,649.0	127.6	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T09	376,264.7	7,072,570.1	125.2	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T10	376,405.0	7,072,151.8	128.7	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T11	375,762.9	7,072,003.7	127.5	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T12	375,151.4	7,072,115.0	124.3	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T13	376,436.2	7,071,722.6	127.8	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T14	376,011.8	7,071,469.2	129.3	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T15	374,834.6	7,071,580.6	128.6	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T17	375,209.6	7,070,728.0	128.4	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T18	375,041.4	7,070,399.9	126.3	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T20	374,180.2	7,069,158.6	122.5	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T21	374,425.1	7,068,580.1	127.8	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - serrations 3rdOc	8.0	98.7	8.0	98.7 f
T22	373,961.5	7,068,149.8	122.6	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T23	374,607.4	7,067,703.0	124.3	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T24	374,819.8	7,067,371.9	125.2	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T25	374,120.6	7,067,637.4	131.3	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T26	375,534.8	7,067,312.5	126.7	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T27	374,234.6	7,067,210.2	127.3	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T29	376,001.6	7,067,075.7	128.4	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T30	374,677.9	7,065,898.6	133.8	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T31	374,829.6	7,065,499.2	136.3	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T32	374,968.4	7,065,086.4	140.8	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T33	375,573.9	7,064,882.5	135.8	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T34	375,182.5	7,064,686.5	140.4	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T35	376,001.0	7,064,643.4	133.8	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T36	375,429.5	7,064,337.9	140.0	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T37	376,438.3	7,064,393.3	133.1	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T38	375,743.3	7,064,069.7	139.8	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T39	376,685.7	7,064,000.3	135.2	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T40	374,686.6	7,064,039.0	139.3	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T41	377,078.4	7,063,705.2	133.8	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T47	376,066.6	7,063,791.0	140.5	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - clean blades 3rdOc	8.0	100.7	8.0	100.7 f
T48	376,692.1	7,063,290.0	142.4	VESTAS V136-3.45 3rdOc 3450 ...	Yes	VESTAS	V136-3.45 3rdOc-3.450	3,450	136.0	162.0	USER	Mode 0 - 3.45MW - serrations 3rdOc	8.0	98.7	8.0	98.7 f

Project:

Toholampi

Licensed user:

wpd AG

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)

DE-28211 Bremen

+49 7142 77810

Maija Kokkonen / m.kokkonen@wpd.fi

Calculated:

02/01/2024 16:41/3.6.366

DECIBEL - Main Result

Calculation: Tole LF VE0

Sound level

Noise sensitive area No.	Name	East	North	Z	Immission height [m]	Most critical demand Frequency [Hz]	Predicted sound level Noise [dB]	WTG noise [dB]	Demands fulfilled ? Noise
					[m]	[Hz]	[dB]	[dB]	
TOLEHH03 Katskajärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(21	376,900.6		132.7				Yes
TOLEHH04 Katskajärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(22	376,899.1		135.3				Yes
TOLEHH05 Katskajärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(23	377,095.3		135.0				Yes
TOLEHH06 Katskajärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(24	376,880.2		133.5				Yes
TOLEHH07 Haarajärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(25	373,260.7		120.1				Yes
TOLEHH08 Tervapirkonj	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(26	372,873.3		116.4				Yes
TOLEHH09 Ristikkalio	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(27	373,520.8		133.8				Yes
TOLEHH11 Kota	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(28	372,438.8		112.9				Yes
TOLEHH12 Myllykoski	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(29	372,627.5		114.9				Yes
TOLEHH15 Konttilampi	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(31	375,910.1		125.7				Yes
TOLEHH18 S arkiärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(33	378,994.2		130.0				Yes
TOLEHH19 S arkiärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(34	379,077.2		129.8				Yes
TOLEHH20 S arkiärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(35	379,286.3		129.8				Yes
TOLEHH21 S arkiärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(36	379,291.3		129.9				Yes
TOLEHH22 S arkiärv	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(37	379,745.1		123.9				Yes
TOLEHH23 Nuoranen	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(38	375,559.6		136.5				Yes
TOLEHH24 Nuoranen	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(39	375,256.7		136.5				Yes
TOLEHH25 Nuoranen	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(40	375,559.8		136.6				Yes
TOLEHH31 Kirkkokangas	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(41	378,182.5		139.3				Yes
TOLEHH03 Juoppokangas	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(42	372,207.0		109.7				Yes
TOLEHH04 Myllykoski	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(43	372,752.9		115.4				Yes
TOLEHH05 Kerola	Noise sensitive point: Demands defined in calculation setup.	(44	371,432.8		113.2				Yes

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

Distances (m)

WTG	TOLEHH03	TOLEHH04	TOLEHH05	TOLEHH06	TOLEHH07	TOLEHH08	TOLEHH09	TOLEHH11	TOLEHH12	TOLEHH15	TOLEHH18	TOLEHH19	TOLEHH20	TOLEHH21	TOLEHH22	TOLEHH23	TOLEHH24	TOLEHH25	TOLEHH31	TOLEHH03	TOLEHH04	TOLEHH05
	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Haarajärv	Tervapirkonj	Ristikkalio	Kota	Myllykoski	Konttilampi	S arkiärv	S arkiärv	S arkiärv	S arkiärv	S arkiärv	Nuoranen	Nuoranen	Nuoranen	Kirkkokangas	Juoppokangas	Myllykoski	Kerola
L49	18951	18843	18580	18497	19152	18794	17258	14716	14564	13000	8394	8375	7106	7094	6839	7590	7373	6886	2056	19973	14536	14742
L50	19542	19238	19165	19053	19941	19563	18028	15588	15431	13725	8966	8938	7667	7654	7345	8504	8331	7945	3110	20752	15298	15659
L51	20228	19922	19853	19776	20550	20161	18624	16107	15955	14346	9653	9628	8356	8343	8051	8972	8760	8273	3383	21342	15926	16134
L52	20191	19882	19625	19734	20287	19863	18334	15652	15509	14137	9676	9661	8402	8389	8164	8470	8190	7708	2756	21030	15490	15593
L53	20848	20541	20476	20395	21077	20671	19137	16535	16388	14893	10085	10064	8953	8981	8710	9365	9114	8629	3673	21846	16364	16513
L54	20622	20312	20257	20164	20678	20247	18720	15999	15860	14543	10121	10107	8850	8838	8619	8817	8518	8039	3116	21410	15843	15916
L55	21294	20987	20921	20841	21533	21127	19593	16888	16841	15448	10728	10705	9434	9421	9145	9816	9561	9076	4118	22302	16818	16962
L56	21541	21234	21171	21086	21705	21388	19756	17092	16949	15540	10991	10972	9704	9691	9433	9910	9629	9148	4196	22457	16929	17032
L57	22138	21830	21770	21682	22243	21815	20287	17569	17430	16097	11603	11586	10320	10308	10061	10387	10083	9605	4687	22979	17414	17477
T01	2503	2418	2604	2372	1279	1724	2117	5614	5608	5691	10542	10587	11816	11829	12227	11723	12185	12587	17147	2388	5530	6599
T02	2378	2246	2419	2178	1596	1936	2015	5444	5425	5334	10153	10197	11429	11442	11838	11399	11868	12264	16794	2729	5340	6467
T03	1933	1731	1874	1630	2331	2631	2392	5601	5556	5019	9682	9723	10970	10983	11362	11157	11646	12025	16453	3462	5458	6686
T04	1797	1540	1644	1411	2810	3085	2686	5707	5646	4814	9353	9391	10646	10659	11027	10976	11476	11843	16201	3944	5541	6824
T05	2573	2386	2535	2290	1892	2066	1737	5041	5010	4813	9645	9690	10919	10932	11330	10883	11355	11749	16273	3022	4919	6098
T06	2496	2253	2364	2129	2512	2639	2005	5000	4944	4363	9099	9143	10381	10394	10783	10491	10977	11358	15811	3638	4842	6109
T07	2216	1930	1994	1786	3115	3287	2621	5379	5303	4287	8813	8852	10106	10118	10488	10452	10955	11318	15659	4250	5192	6520
T08	2837	2570	2656	2434	2838	2870	1980	4690	4621	3900	8648	8693	9927	9940	10333	10033	10521	10900	15347	3942	4513	5824
T09	2618	2316	2346	2165	3521	3618	2747	5175	5082	3815	8290	8328	9582	9595	9964	9979	10488	10844	15152	4645	4966	6337
T10	2999	2692	2702	2539	3869	3910	2898	5013	4907	3416	7848	7887	9141	9154	9523	9573	10087	10437	14720	4980	4785	6187
T11	3308	3016	3065	2869	3469	3419	2383	4423	4328	3235	7948	7992	9026	9039	9632	9389	9886	10257	14665	4543	4210	5589
T12	3468	3202	3286	3065	2971	2852	1662	4066	3994	3428	8314	8362	9577	9590	9999	9907	9985	10374	14887	4006	3884	5207
T13	3419	3110	3112	2957	4158	4140	3001	4789	4670	2997	7434	7473	8725	8738	9111	9148	9664	10012	14290	5249	4545	5968
T14	3747	3445	3469	3294	4025	3928	2672	4295	4178	2699	7358	7402	8637	8650	9043	8864	9369	9731	14097	5078	4853	5474
T15	4089	3823	3905	3685	3235	2985	1568	3459	3380	3008	8004	8057	9246	9259	9685	8993	9460	9858	14434	4180	3369	4609
T17	4696	4407	4455	4259	4163	3884	2402	3221	3096	2078	7081	7136	8319	8332	8760	8119	8598	8986	13519	5085	2970	4400
T18	5063	4774	4834	4627	4385	4059	2541	2915	2780	1945	6901	6958	8121	8134	8572	7801	8272	8666	13238	5261	2652	4092
T20	6543	6261	6318	6146	5338	4852	3343	1743	1559	1773	6533	6602	7639	7652	8129	6686	7110	7537	12289	6006	1431	3832
T21	6883	6692	6736	6544	5942	5475	3961	2050	1851	1497	5967	6038	7048	7060	7543	6071	6503	6925	11662	6633	1740	2994
T22	7555	7268	7319	7122	6296	5784	4309	1787	1593	2045	6078	6153	7085	7096	7591	5759	6157	6597	11419	6908	1513	2549
T23	7753	7456	7487	7286	6838	6368	4856	2572	2378	1685	5292	5367	6305	6317	6810	5175	5610	6029	10773	7522	2288	3366
T24	8013	7712	7735	7560	7205	6746	5228	2934	2743	1774	4933	5010	5927	5938	6433	4813	5260	5671	10391	7904	2668	3561
T25	7972	7681	7723	7533	6824	6318	4836	2220	2035	2119	5668	5746	6633	6644	7144	5223	5623	6062	10884	7444	1973	3814
T26	7916	7609	7613	7456	7450	7041	5505	3568	3372	1507	4309	4383	5366	5378	5862	4696	5189	5563	10125	8223	3205	4262
T27	8337	8042	8078	7893	7262	6759	5275	2597	2420	2290	5361	5440	6282	6293	6796	4781	5182	5619	10845	7887	2270	3014
T29	8084	7774	7766	7621	7827	7444	5907	4091	3894	1698	4795	3867	4873	4885	5364	4481	5001	5345	9782	8634	3807	4777
T30	9475	9172	9189	9021	8625	8135	6639	3895	3735	3126	4468	4551	5206	5216	5725	3398	3812	4242	9064	9268	3701	4140
T31	9831	9526	9538	9374	9045	8558	7059	4311	4153	3446	4233	4316	4894	4904	5413	2974	3396	3820	8637	9694	4122	4515
T32	10208	9902	9969	9849	9475	8992	7475	4272	4578	3048	4040	4124	4608	4617	5124	2540	2970	3389	8202	10129	4549	4908
T33	10311	10004	10047	9947	9478	9008	7547	4247	4589	3079	4049	4124	4608	4617	5124	2540	2970	3389	8202	10129	4549	4908
T34	10564	10502	10538	10410	9903	9431	7926	5185	5031	4149	3812	3895	4278	4287	4788	2104	2557	2961	7751	10572	5003	5327
T35	10505	10051	10100	10041	10041	9705	8178	5694	5526	4129	2995	3077	3496	3495	4001	2074	2621	2928	7431	10872	5482	5959
T36	10872	10563	10559	10410	10300	9831	8320	5611	5457	4460	3588	3469	3952	3959	4455	1726	2214	2592	7334	10977	5428	5749
T37	10726	10415	10392	10262	10505	10088	8556	6166	5994	4410	2580	2660	2992	3000	3504	1982	2553	2786	7072	11263	5946	6456
T38	11100	10790	10780	10637	10631	10174	8657	6007	5849	4705	3320	3399	3592	3599	4088	1465	1999	2328	6970	11328	5817	6160
T39	11117	10800	10772	10648	10956	10544	9010	6626	6455	4834	2425	2501	26									
T40	11290	10904	10992	10832	10465	9958	8470	5525	5390	4088	4365	4445	4434	4640	5122	1669	1992	2401	7380	11074	5808	6276
T41	11406	11094	11059	10943	11362	10964	9428	7105	6932	5159	2179	2247	2220	2226	2208	1869	2408	2476	6263	11446	6683	7388
T42	11348	11038	11011	10885	10980	10535	9012	6108	5828	4982	3078	3154	3235	3241	3721	1208	1848	2104	6600	12195	6273	6580
T43	11816	11532	11503	11382	11920	11520	9671	6212	5926	4518	2247	2247	2247	2247	2247	1815	2408	2476	6263	12195	6273	6580

Liite 11 – Matalataajuisen melun yhteisvaikutusten laskentatulokset, hankevaihtoehto VE1

Project:

Toholampi

Licensed user:

wpd AG

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)

DE-28211 Bremen

+49 7142 77810

Maija Kokkonen / m.kokkonen@wpd.fi

Calculated:

08/01/2024 15:39/3.6.366

DECIBEL - Main Result

Calculation: Combined LF VE1

Noise calculation model:

Finland Low frequency

Wind speed (in 10 m height):

8.0 m/s

Spectral distribution:

From 20.0 Hz to 200.0 Hz

Meteorological coefficient, C0:

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	Manufacturer	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Creator Name	Noise data		Wind speed	Status	Lwa,ref
												[dB(A)]	[dB(A)]			
A01	361.257.0	7.071.221.0	1204 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
A02	360.733.0	7.070.686.0	1294 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
A03	361.834.0	7.070.386.0	1334 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	V62 6.2MW Third octave SPL with STE +3dB	8.0	From other hub height			98.1 f
C05	361.705.0	7.068.146.1	1193 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	V62 6.2MW Third octave SPL with STE +3dB	8.0	From other hub height			98.1 f
C08	362.034.0	7.067.861.5	1172 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	V62 6.2MW Third octave SPL with STE +3dB	8.0	From other hub height			98.1 f
C09	362.561.0	7.067.444.0	1172 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	V62 6.2MW Third octave SPL with STE +3dB	8.0	From other hub height			98.1 f
C11	363.044.0	7.067.261.1	1164 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
C12	363.703.0	7.066.968.0	1202 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
C19	360.968.0	7.066.803.7	1244 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
C14	361.467.0	7.066.839.0	1242 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
C15	364.211.0	7.066.424.0	1214 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
C16	361.699.0	7.066.251.0	1247 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
C17	362.519.0	7.065.886.2	1247 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
E22	365.620.0	7.060.673.0	1413 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
E23	366.577.0	7.060.367.0	1432 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
E24	365.023.0	7.060.492.0	1423 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
E25	365.567.0	7.060.230.0	1424 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
F27	362.684.0	7.059.687.0	1374 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
F28	362.684.0	7.059.687.0	1374 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
F29	362.684.0	7.059.687.0	1374 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
F30	362.684.0	7.059.687.0	1374 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
F31	362.684.0	7.059.687.0	1374 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
F32	362.684.0	7.059.687.0	1374 FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 11 hub: 170.0 m (T... Yes	FUTURE		FUTURE	F200 9.0 MW-9000	9,000	200.0	170.0 USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0				95.5
HAL10002	376.145.0	7.040.833.0	1893 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL10031	377.373.0	7.039.880.0	1872 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL10042	376.480.0	7.041.522.0	1913 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL10051	376.425.0	7.039.480.0	1874 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL10053	376.036.0	7.041.860.0	1872 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1123	376.564.0	7.038.440.0	1880 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1274	376.184.0	7.038.949.0	1822 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1292	376.813.0	7.037.300.0	1874 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1302	380.450.0	7.037.147.0	1863 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1403	380.862.0	7.037.380.0	1803 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1432	380.640.0	7.037.380.0	1803 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1445	380.510.0	7.037.570.0	1841 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1522	385.862.0	7.035.880.0	1872 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1543	387.810.0	7.035.360.0	1833 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1552	386.214.0	7.033.840.0	1833 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1593	387.570.0	7.033.920.0	1894 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1634	388.000.0	7.033.800.0	1861 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1653	375.073.0	7.032.830.0	1872 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1702	377.120.0	7.037.080.0	1882 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1722	375.020.0	7.037.080.0	1873 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1762	376.860.0	7.037.110.0	1882 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1773	380.240.0	7.032.330.0	1826 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1782	374.252.0	7.039.010.0	1861 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1800	373.080.0	7.039.030.0	1933 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1831	387.070.0	7.035.880.0	1872 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1842	380.390.0	7.035.120.0	1823 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1853	386.562.0	7.035.880.0	1872 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1872	385.250.0	7.035.080.0	1829 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1882	386.562.0	7.035.080.0	1829 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98.3
HAL1911	386.910.0	7.034.720.0	1853 Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 ft hub: 215. Yes	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6,600	170.0	215.0 USER	NF D284832, 204 SG 6.6-170 Standard Acoustic Emission AMO III LP SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 6.0	8.0				98

Project:

Toholampi

Licensed user:

wpd AG

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)

DE-28211 Bremen

+49 1742 77810

Maija Kokkonen / m.kokkonen@wpd.fi

Calculated:

08/01/2024 15:39/3.6.366

DECIBEL - Main Result

Calculation: Combined LF VE1

...continued from previous page

	East	North	Z	Row data/Description	WTG type	Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data	Creator Name	Wind speed [m/s]	Status	Lva_ref [dB(A)]
			[m]													
TU0113	361,337.6	7,056,980.0	141.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0114	361,765.7	7,056,705.4	146.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0115	362,087.9	7,056,104.2	138.2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0116	359,872.4	7,057,317.4	138.5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0117	360,415.5	7,057,050.0	143.5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0118	360,755.5	7,056,696.0	145.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0119	360,925.5	7,056,161.3	146.4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0120	361,401.6	7,055,980.0	140.7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0121	359,279.3	7,056,038.2	135.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0122	359,633.3	7,056,524.0	147.4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0123	359,945.3	7,056,105.4	146.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0124	360,335.4	7,055,690.7	143.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0125	360,689.4	7,055,366.1	141.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0126	361,131.4	7,055,203.5	140.4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0127	361,521.5	7,054,960.0	138.5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0128	359,047.3	7,056,116.0	137.4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0129	359,365.4	7,055,821.4	142.5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0130	359,755.4	7,055,439.3	145.7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0131	358,621.2	7,055,260.0	140.4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0132	359,139.2	7,055,087.4	145.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0133	359,496.8	7,054,773.9	143.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0134	360,263.5	7,054,690.2	141.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0135	360,921.5	7,054,468.3	139.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0136	358,204.5	7,054,865.7	135.5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0137	358,581.7	7,054,596.4	139.1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0138	359,088.7	7,054,430.4	142.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0139	359,592.8	7,054,071.1	143.9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0140	359,788.8	7,053,582.5	140.7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0141	360,371.5	7,053,627.4	139.7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0142	357,775.5	7,054,194.0	132.9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0143	358,172.5	7,053,851.0	140.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0144	358,347.5	7,053,302.1	138.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0145	358,576.7	7,053,744.3	144.1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0146	359,000.7	7,053,104.5	140.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0147	357,310.4	7,053,456.3	139.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0148	357,694.9	7,053,161.6	139.4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0149	357,938.3	7,052,642.9	139.7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0150	358,440.2	7,052,434.2	138.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0151	357,091.1	7,052,758.4	138.2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0152	357,353.6	7,052,295.8	138.9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0153	357,852.8	7,051,977.1	139.1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0154	358,288.2	7,051,732.1	134.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0155	358,799.6	7,051,402.2	127.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0156	360,433.8	7,052,167.9	128.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	VI52 6.2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0		98.1 f
TU0157	358,789.7	7,051,693.1	131.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	VI52 6.2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0		98.1 f
TU0158	358,860.1	7,051,787.4	133.2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	VI52 6.2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0		98.1 f
TU0159	358,214.4	7,051,341.6	135.9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	VI52 6.2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0		98.1 f
TU0160	358,744.1	7,051,038.0	140.1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	VI52 6.2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0		98.1 f
TU0161	359,433.0	7,051,431.3	129.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	VI52 6.2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0		98.1 f
TU0162	359,083.9	7,050,653.2	135.1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	VI52 6.2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0		98.1 f
TU0163	360,200.8	7,050,988.5	138.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0164	358,787.0	7,050,467.7	137.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0165	358,090.0	7,050,413.1	138.9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	VI52 6.2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0		98.1 f
TU0166	358,969.0	7,049,762.0	130.7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	VI52 6.2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0		98.1 f
TU0167	358,760.7	7,049,895.5	144.8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	VI52 6.2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0		98.1 f
TU0168	358,252.7	7,049,821.8	142.9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 H hub: 200.0 m (T... Yes	F200 9.0 MW-9000				9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge - Mode 0 +2dB	8.0		99.5
TU0169	358,401.6.															

Project:

Toholampi

Licensed user:

wpd AG

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)

DE-28211 Bremen

+49 7142 77810

Maija Kokkonen / m.kokkonen@wpd.fi

Calculated:

08/01/2024 15:39/3.6.366

DECIBEL - Main Result

Calculation: Combined LF VE1

Distances (m)

WTG	TOLEH003	TOLEH004	TOLEH005	TOLEH006	TOLEH007	TOLEH008	TOLEH009	TOLEH010	TOLEH011	TOLEH012	TOLEH013	TOLEH014	TOLEH015	TOLEH016	TOLEH017	TOLEH018	TOLEH019	TOLEH020	TOLEH021	TOLEH022	TOLEH023	TOLEH024	TOLEH025	TOLEH031	TOLEH032	TOLEH033	TOLEH034	TOLEH035
	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Haarajärv	Teravaportanjärv	Ristikkajärv	Kota	Mylykoski	Konttilampi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi
A01	16120	16046	16230	15994	12419	11906	11384	11582	14856	18883	18883	19622	19632	20140	16691	16692	17155	21763	11530	11697	10541							
A02	16759	16678	16808	16623	13066	12538	12906	11896	12012	15299	19007	19290	19008	19917	20424	17183	16861	16861	17317	21853	12197	12131	10029					
A03	16355	16270	16451	16213	12667	12132	12475	11355	11551	14838	18745	18827	19449	19458	19965	16437	16418	16875	21428	11813	11670	10465						
A04	16804	16714	16894	16655	13124	12579	12886	11661	11855	15145	18965	19047	19441	19650	20155	16565	16528	16980	21477	12284	11976	10742						
C05	16719	16582	16749	16504	13137	12527	12567	10774	10956	14218	17622	17706	18193	18201	18699	14921	14904	15384	21241	12064	11984	9732						
C06	16437	16301	16465	16220	12894	12273	12261	10374	10555	13805	17152	17236	17712	17720	18217	14425	14332	14765	19098	12233	10684	9317						
C08	16268	16122	16281	16036	12775	12139	12050	10016	10191	13416	16650	16734	17185	17193	17688	13860	13756	14184	18487	11620	10321	8932						
C09	15946	15789	15946	15701	12483	11839	11703	9589	9763	12974	16167	16251	16696	16704	17159	13398	13304	13697	18007	11901	9893	8495						
C10	15510	15347	15499	15254	12115	11457	11241	8990	9159	12340	15452	15535	15956	15976	16470	12588	12524	12943	17276	11586	9290	7875						
C11	17976	17833	17994	17749	12442	11833	11767	11705	11878	15081	18153	18237	18628	18635	19123	15190	15043	15452	19557	13820	12008	10606						
C12	17503	17363	17523	17278	14013	13379	13290	11199	11371	14572	17652	17736	18134	18141	18630	14717	14571	14984	18802	12787	11029	9594						
C13	15343	15168	15314	15070	12029	11359	11049	8624	8785	11153	14874	14958	15380	15367	15858	11578	11582	12282	16753	11562	8916	7484						
C14	17474	17316	17471	17225	14025	13387	13218	10972	11138	14295	17221	17305	17667	17673	18159	14194	14036	14440	18520	13458	11269	9847						
C15	17112	16944	17093	16848	13741	13081	12829	10438	10598	13709	16511	16595	16932	16939	17421	13432	13274	13680	17724	12620	10729	9294						
E22	18223	17976	18071	17845	15568	14958	14086	12729	10795	12956	13793	13869	13756	13759	14159	9933	9548	9797	12739	15563	10905	9633						
E23	18200	17948	18039	17815	15649	15010	14099	10705	10763	12827	13510	13585	13490	13442	13835	9616	9217	9452	12308	15646	10870	9629						
E24	18591	18461	18561	18342	16168	15475	14566	11349	11424	13676	16043	14679	14572	14574	14975	10748	10364	10611	13487	16036	11537	10232						
E25	18848	18602	18698	18471	16249	15557	14701	11355	11423	13590	14371	14446	14307	14310	14703	10483	10085	10319	13101	16147	11533	10254						
E26	18721	18468	18558	18335	16224	15536	14624	11226	11283	13318	13898	13972	13793	13794	14178	9971	9556	9772	12451	16169	11389	10153						
F20	20502	20365	20512	20368	17850	17157	16476	13316	13411	15862	16969	17067	16970	16972	17373	13146	12761	13004	15714	17602	13530	12162						
F28	21234	21009	21122	20887	18734	17651	16979	13825	13920	16370	17461	17537	17425	17427	17823	13600	13207	13442	16059	18087	14040	12670						
F29	20575	20430	20446	20215	17998	17104	16357	13117	13201	15531	16447	16522	16380	16382	16772	12556	12152	12377	14958	17601	13317	11980						
F30	21289	21057	21185	20932	18477	17783	17060	13842	13929	16281	17185	17261	17105	17107	17493	13282	12871	13088	15560	18258	14046	12700						
F31	20620	20381	20464	20254	17900	17206	16425	13145	13223	15480	16262	16336	16164	16166	16548	12342	11926	12138	14614	17730	13337	12020						
F32	21349	21113	21217	20986	18588	17894	17139	13883	13964	16250	17031	17105	16921	16922	17301	13011	12679	12883	15252	18394	14079	12751						
HAL.0022	34265	33953	33925	33801	33877	33140	31692	28475	28386	27920	24959	24058	22841	22829	22668	21771	21296	20904	16811	34206	28410	28016						
HAL.0031	36640	36336	36300	36185	36176	35651	34189	31016	30921	30342	26138	26324	24893	24892	24892	23972	23882	24219	23360	36722	30941	30589						
HAL.0042	33588	33276	33243	33124	33008	32552	31093	27914	27820	27266	23320	23316	22889	22888	22888	21904	21334	20670	20268	30671	27840	27487						
HAL.0051	35625	35313	35283	35161	35062	34526	33076	29865	29775	29208	25385	25382	24159	24147	23976	22145	21673	22278	18137	35594	29799	29409						
HAL.0063	33158	32896	32821	32694	32586	31962	30523	27782	27186	26794	23024	23025	21801	21810	21666	20637	20152	19769	16352	33020	27722	27022						
HAL.1123	36707	36395	36367	36243	36086	35545	34104	30866	30780	30365	26506	26505	25826	25825	25111	24203	23724	23336	19258	36604	30806	30387						
HAL.1274	36324	36013	35992	35861	35589	35032	33610	30325	30246	29945	26240	26242	25942	25931	24891	23781	23287	22915	19004	36072	30276	29806						
HAL.1292	43129	42836	42843	42686	41923	41311	39993	36246	36300	36734	31382	31396	24688	24688	24688	23100	22549	22549	20790	43042	36407	35849						
HAL.1392	38616	38310	38313	38157	37418	36810	35246	31996	32250	32909	29094	29797	27968	27968	27968	26701	25567	25262	22039	37300	32047	31364						
HAL.1403	42255	41949	41953	41796	41014	40423	39103	35658	35611	35844	32700	32714	31589	31579	31511	29747	29207	28901	25630	41363	35663	34963						
HAL.1432	43381	43099	43129	42911	42111	41576	40322	36629	36798	37307	34053	34055	33454	33445	33420	31315	30799	30492	27610	43249	36986	36408						
HAL.1445	40866	40564	40582	40413	39406	38774	37513	34023	33992	34490	31710	31732	30601	30661	30661	28502	27945	27680	24845	40661	34053	33254						
HAL.1522	40635	40334	40356	40183	39121	38484	37238	33741	33713	34272	31578	31603	30555	30546	30540	28316	27756	27501	24781	39358	33776	32955						
HAL.1543	40759	40465	40482	40312	39242	38750	37590	34029	33990	34362	31416	31418	30324	30334	30334	28096	27517	27268	24499	40549	34047	33281						
HAL.1573	42625	42323	42340	42171	41168	40536	37276	33786	33754	34247	33436	33457	32886	32777	32777	30350	29695	29695	26945	41421	35816	35015						
HAL.1593	42800	42496	42506	42343																								

Project:

Toholampi

Licensed user:

wpd AG

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)
DE-28211 Bremen

+49 7142 77810

Maija Kokkonen / m.kokkonen@wpd.fi

Calculated:

08/01/2024 15:39/3.6.366

DECIBEL - Main Result

Calculation: Combined LF VE1

...continued from previous page

WTG	TOLEH03	TOLEH04	TOLEH05	TOLEH06	TOLEH07	TOLEH08	TOLEH09	TOLEH10	TOLEH11	TOLEH12	TOLEH13	TOLEH14	TOLEH15	TOLEH16	TOLEH17	TOLEH18	TOLEH19	TOLEH20	TOLEH21	TOLEH22	TOLEH23	TOLEH24	TOLEH25	TOLEH31	TOLEH32	TOLEH33	TOLEH34	TOLEH35
Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv
LES.1351	40867	40569	40480	40430	41409	41023	39486	36880	36738	35194	30353	30353	34575	34575	34575	34575	34575	34575	34575	34575	34575	34575	34575	34575	34575	34575	34575	34575
LES.1360	40397	40016	39951	40723	40305	40305	38775	36027	35982	35982	35982	35982	35982	35982	35982	35982	35982	35982	35982	35982	35982	35982	35982	35982	35982	35982	35982	35982
LES.1371	40683	40302	40301	40240	41080	40672	39140	34888	34888	34888	34888	34888	34888	34888	34888	34888	34888	34888	34888	34888	34888	34888	34888	34888	34888	34888	34888	34888
LES.1381	41460	41162	41024	41022	41988	41599	40063	37444	37303	35745	30942	30942	30942	30942	30942	30942	30942	30942	30942	30942	30942	30942	30942	30942	30942	30942	30942	30942
LES.1391	40923	40619	40543	40475	41198	40771	39244	36461	36311	35033	30320	30320	30320	30320	30320	30320	30320	30320	30320	30320	30320	30320	30320	30320	30320	30320	30320	30320
LES.1411	41966	41667	41580	41527	42479	42088	40552	37921	37881	36269	31443	31443	31443	31443	31443	31443	31443	31443	31443	31443	31443	31443	31443	31443	31443	31443	31443	31443
LES.1420	41467	41167	41083	41025	41903	41500	39966	37284	37143	35703	30921	30887	30924	30924	30924	30924	30924	30924	30924	30924	30924	30924	30924	30924	30924	30924	30924	30924
LES.1430	41410	41108	41029	40965	41747	41330	39799	37054	36921	35568	30844	30813	29545	29532	29198	29885	29549	29881	29549	29881	29549	29881	29549	29881	29549	29881	29549	29881
LES.1441	41808	41507	41426	41364	42182	41770	40238	37115	37880	35995	31499	31216	30652	29937	29598	30341	29652	30341	29652	30341	29652	30341	29652	30341	29652	30341	29652	30341
LES.1450	40973	40667	40598	40521	41115	40668	39148	36283	36159	34988	30399	30373	29911	29908	28784	29158	28790	28833	29158	28790	28833	29158	28790	28833	29158	28790	28833	29158
LES.1461	41552	41248	41173	41104	41813	41384	39857	37063	36933	35651	30978	30948	29678	29665	29432	29908	29559	29905	29559	29905	29559	29905	29559	29905	29559	29905	29559	29905
LES.1471	41516	41211	41140	41066	41698	41257	39724	36891	36766	35558	30940	30913	29642	29629	29318	29756	29318	29756	29318	29756	29318	29756	29318	29756	29318	29756	29318	29756
LES.1481	42042	41737	41664	41592	42255	41818	40294	37467	37341	36107	31466	31438	30617	30597	30342	30808	30597	30342	30808	30597	30342	30808	30597	30342	30808	30597	30342	30808
LES.1490	39778	39477	39396	39335	40174	39766	38234	35534	35398	33981	29222	29189	27824	27911	27569	28357	28034	27562	28034	27562	28034	27562	28034	27562	28034	27562	28034	27562
LES.1503	40832	40532	40447	40391	41300	40903	39368	36712	36573	35095	30294	30259	28998	28985	28632	29570	29244	28632	29570	29244	28632	29570	29244	28632	29570	29244	28632	29570
LES.1511	41275	41872	41795	41728	42457	42031	40545	37719	37589	36291	31603	31573	30939	30913	30684	30561	30215	30684	30561	30215	30684	30561	30215	30684	30561	30215	30684	30561
LES.1521	39707	39432	39311	39307	40029	40588	39138	37063	36895	34764	29701	29646	28487	28474	28028	28808	28562	28028	28808	28562	28028	28808	28562	28028	28808	28562	28028	28808
LES.1531	40162	39888	39766	39764	41409	41143	39625	37568	37399	35251	30186	30130	28975	28963	28515	29664	29338	28515	29664	29338	28515	29664	29338	28515	29664	29338	28515	29664
LES.1541	40687	40413	40290	40288	41932	41665	40147	38085	37916	35773	30708	30652	29497	29484	29037	31115	30954	29037	31115	30954	29037	31115	30954	29037	31115	30954	29037	31115
LES.1551	40740	40428	40308	40302	41897	41620	40099	37992	37826	35724	30665	30611	29445	29432	28990	30993	30822	28990	30993	30822	28990	30993	30822	28990	30993	30822	28990	30993
LES.1560	39544	39264	39144	39124	40739	40922	38868	36724	36558	34493	29442	29389	28213	28201	27763	29704	29525	27763	29704	29525	27763	29704	29525	27763	29704	29525	27763	29704
LES.1571	41411	41134	41015	41007	42553	42285	40761	38620	38454	36386	31333	31280	30106	30094	29655	31596	31415	29655	31596	31415	29655	31596	31415	29655	31596	31415	29655	31596
LES.1581	39405	39124	39010	38995	40484	40188	38661	36469	36306	34288	29248	29196	28010	27997	27566	29421	29231	27566	29421	29231	27566	29421	29231	27566	29421	29231	27566	29421
LES.1591	40197	39917	39801	39788	41293	40999	39472	37289	37125	35099	30056	30005	28820	28807	28375	30244	30055	28375	30244	30055	28375	30244	30055	28375	30244	30055	28375	30244
LES.1600	40045	39722	39609	39593	41052	40750	39220	36998	36836	34849	29816	29766	28560	28543	28133	29932	29733	28133	29932	29733	28133	29932	29733	28133	29932	29733	28133	29932
LES.1610	39278	38993	38884	38861	40240	39924	38392	36107	35948	34026	29141	28966	27760	27747	27329	29011	28798	27329	29011	28798	27329	29011	28798	27329	29011	28798	27329	29011
LES.1621	39435	39169	39053	39040	40529	40242	38995	36629	36469	34529	29460	29409	28245	28232	27824	29540	29324	27824	29540	29324	27824	29540	29324	27824	29540	29324	27824	29540
LES.1630	40337	40052	39931	39917	41298	40980	39447	37153	36995	35083	30073	30024	28864	28851	28444	30051	29834	28444	30051	29834	28444	30051	29834	28444	30051	29834	28444	30051
LES.1641	42153	41877	41757	41750	43331	43050	41527	39397	39231	37152	32029	32043	30872	30860	30420	32379	32200	30420	32379	32200	30420	32379	32200	30420	32379	32200	30420	32379
LES.1651	42236	42060	41939	41932	43929	43651	42128	40036	39862	37754	32696	32676	31474	31461	31000	32985	32817	31000	32985	32817	31000	32985	32817	31000	32985	32817	31000	32985
LES.1662	43719	43444	43322	43319	44937	44663	43192	41040	40867	38767	33688	33675	32488	32475	32032	34056	33876	32032	34056	33876	32032	34056	33876	32032	34056	33876	32032	34056
LES.1670	41136	40856	40740	40729	42521	42285	40740	38620	38454	36386	31333	31280	30106	30094	29655	31596	31415	29655	31596	31415	29655	31596	31415	29655	31596	31415	29655	31596
LES.1681	40756	40464	40341	40329	41829	41543	40015	37817	37653	35642	30613	30561	29394	29381	28937	30880	30643	28937	30880	30643	28937	30880	30643	28937	30880	30643	28937	30880
LES.1691	39248	38948	38828	38822	40418	40142	38621	36326	36159	34247	29187	29133	27968	27955	27552	29429	29217	27552	29429	29217	27552	29429	29217	27552	29429	29217	27552	29429
LES.1700	38663	38377	38269	38245	39655	39274	37750	35452	35293	33387	28381	28333	27123	27110	26695	28331	28135	26695	28331	28135	26695	28331	28135	26695	28331	28135	26695	28331
LES.1712	43347	43072	42950	42946	44653	44279	42757	40645	40479	38383	33323	33269	32103	32091	31648	33636	33459	31648	33636	33459	31648	33636	33459	31648	33636	33459	31648	33636
LES.1721	39937	39638	39518	39518	40860	40537	39003	36683	36529	34642	29642	29594	28382	28369	27956	29669	29443	27956	29669	29443	27956	29669	29443	27956	29669	29443	27956	29669
N01	34054	33801	33890	33667	31426	30763	29931	26559	26616	24844	27974	28032	27448	27445	27684	23864	23422	27445	23864	23422	27445	23864	23422	27445	23864	23422	27445	23864

Project:

Toholampi

Licensed under:

wpd AG

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)

DE-28211 Bremen

+49 7142 77810

Maija Kokkonen / m.kokkonen@wpd.fi

Calculated:

08/01/2024 15:39/3.6.366

DECIBEL - Main Result

Calculation: Combined LF VE1

...continued from previous page

WTG	TOLEHH03 Katskajärv	TOLEHH04 Katskajärv	TOLEHH05 Katskajärv	TOLEHH06 Katskajärv	TOLEHH07 Haarajärv	TOLEHH08 Torvaperkijärv	TOLEHH09 Ristokallio	TOLEHH10 Kot	TOLEHH11 Myllyskivi	TOLEHH12 Konttilampi	TOLEHH13 Särkijärv	TOLEHH14 Särkijärv	TOLEHH15 Särkijärv	TOLEHH16 Särkijärv	TOLEHH17 Särkijärv	TOLEHH18 Särkijärv	TOLEHH19 Särkijärv	TOLEHH20 Särkijärv	TOLEHH21 Särkijärv	TOLEHH22 Särkijärv	TOLEHH23 Nuoranen	TOLEHH24 Nuoranen	TOLEHH25 Nuoranen	TOLEHH26 Kirkkokangas	TOLEHH27 Juopokangas	TOLEHH28 Myllyskivi	TOLEHH29 Kerola	
TUR134	26103	25857	25952	25726	23448	22754	21945	18610	18676	20718	20789	20856	20955	20454	20764	16753	16254	16349	17352	23281	18785	17508						
TUR135	27556	27327	27437	27204	24669	23976	23309	20120	20208	22514	23017	23087	22772	22773	23109	19007	18535	18670	20156	24387	20325	18975						
TUR136	27502	27270	27377	27145	24656	23963	23269	20049	20133	22388	22795	22865	22528	22858	18777	18298	18423	19821	24395	20249	18911							
TUR137	27290	27054	27158	26927	24490	23796	23073	19822	19901	22103	22416	22485	22129	22452	18378	17906	18022	19345	24252	20015	18692							
TUR138	27243	27002	27102	26873	24502	23808	23049	19760	19834	21963	22143	22210	21854	21821	21317	18110	17616	17717	18911	24292	19946	18642						
TUR139	27500	27255	27353	27126	24602	24108	23324	20010	20079	22150	22213	22279	21864	21863	22167	18175	17673	17760	18815	24612	20189	18900						
TUR140	26947	26701	26796	26570	24282	23589	22786	19453	19520	21559	21586	21652	21224	21233	21536	17548	17044	17130	18194	24719	19629	18351						
TUR141	28341	28111	28220	27987	25463	24770	24088	20899	20986	23267	23686	23766	23408	23428	23757	19678	19186	19282	20679	25183	21102	19757						
TUR142	28331	28097	28204	27972	25499	24805	24104	20872	20953	23179	23498	23567	23204	23204	23525	19472	18985	19097	20347	25242	21069	19737						
TUR143	28632	28394	28497	28267	25842	25148	24420	21159	21236	24304	23604	23672	23280	23279	23590	19571	19075	19173	20283	25605	21350	20032						
TUR144	27888	27647	27751	27521	25119	24425	23684	20411	20486	22640	22840	22907	22521	22520	22833	18807	18313	18414	19577	24894	20060	19288						
TUR145	28636	28395	28496	28267	25895	25191	24469	21188	21265	24376	23676	23744	23352	23352	23663	19644	19148	19246	20357	25689	21379	20069						
TUR146	29200	28969	29077	28844	26331	25638	24960	21752	21837	24094	24445	24514	24153	24152	24473	20419	19933	20045	21268	26054	21953	20612						
TUR148	29165	28930	29035	28804	26337	25644	24939	21702	21782	23989	24244	24312	23909	23908	24242	20212	19719	19822	20950	26080	21959	20469						
TUR149	29399	29161	29263	29033	26617	25923	25191	21924	22000	24148	24285	24351	23940	23939	24242	20248	19747	19835	20828	26381	22113	20799						
TUR150	29240	28998	29097	28869	26504	25809	25050	21754	21826	23919	23958	24023	23590	23589	23886	19919	19412	19490	20392	26290	21938	20639						
TUR151	29863	29649	29756	29524	27038	26345	25652	22425	22506	24724	24978	25045	24657	24656	24968	20945	20551	21631	22622	26771	22622	21289						
TUR152	30042	29806	29909	29679	27238	26545	25827	22572	22626	24815	24965	25031	24618	24617	24920	20928	20427	20514	21479	26990	22763	21444						
TUR153	29965	29725	29825	29596	27212	26518	25769	22483	22565	24660	24697	24762	24323	24322	24617	20657	20149	20225	21077	26988	22668	21364						
TUR154	29638	29398	29498	29269	27072	26363	25638	22397	22475	24577	24617	24686	24323	24322	24617	20657	20149	20225	21077	26988	22668	21364						
TUR155	31005	30776	30887	30653	28097	27405	26754	23567	23567	25938	26282	26350	25976	25975	26290	22253	21763	21868	22975	27796	23774	22425						
TUR156	30744	30511	30619	30386	27887	27194	26510	23289	23372	25593	25828	25895	25497	25497	25804	21794	21297	21392	22402	27612	23487	22152						
TUR157	30867	30630	30718	30485	27987	27294	26610	23402	23492	25705	25938	26001	25603	25602	25910	21590	21093	21188	22217	27804	23589	22269						
TUR159	31410	31179	31287	31054	28538	27845	27171	23960	24044	26276	26514	26581	26180	26179	26486	22479	21982	22075	23051	28253	24160	22821						
TUR160	31511	31276	31381	31150	28682	27989	27287	24046	24125	26303	26432	26498	26071	26070	26368	22394	21889	21970	22829	28419	24239	22915						
TUR161	31350	31150	31251	31022	28610	27916	27184	23910	23985	26104	26123	26188	25737	25735	26025	22083	21642	22293	23252	28370	24088	22788						
TUR163	32189	31956	32064	31831	29121	28429	27752	24585	24615	26812	27222	27288	26871	26870	27170	23185	22682	22768	23651	29038	24933	22598						
TUR164	32365	32130	32234	32003	29539	28846	28143	24988	24977	27142	27224	27289	26867	26865	27137	23184	22676	22749	23514	29275	25091	23768						
TUR165	32062	31844	31946	31716	29289	28596	27862	24606	24602	26809	26825	26890	26424	26423	26720	22786	22274	22341	23052	29842	24985	23482						
TUR166	31856	31614	31713	31485	29110	28416	27664	24370	24441	26514	26643	26696	26280	26278	26584	22698	22156	22253	22985	29885	24933	22598						
TUR168	32943	32709	32815	32583	30092	29399	28712	25482	25563	27751	27862	27928	27490	27488	27781	23824	23316	23391	24159	29815	25678	24348						
TUR169	33579	33343	33447	33217	30753	30059	29358	26110	26189	28341	28367	28421	27970	27969	28253	24327	23814	23878	24526	30486	26303	24981						
TUR170	33891	33652	33753	33524	30106	29412	28684	25412	25487	27595	27556	27619	27147	27145	27426	23517	23040	23059	23870	29860	25599	24267						
TUR171	32647	32405	32504	32276	29895	29201	28453	25161	25233	27304	27199	27263	26777	26775	27051	23362	22842	22864	23248	29665	25345	24046						
TUR172	32967	32723	32820	32593	30250	29556	28789	25477	25545	27570	27372	27434	26955	26953	27191	23317	22812	22853	23291	30036	25655	24368						
TUR173	32180	31935	32032	31805	29468	28774	28003	24689	24757	26784	26610	26672	26173	26171	26443	22574	22051	22096	22600	29540	25079	23825						
V01	2186	1879	1821	1734	4231	4448	3747	6156	6053	4381	8393	8422	9692	9705	10035	10467	10997	11324	15438	5367	9932	7328						
V02	2658	2270	2281	2239	4905	5101	4311	6443	6323	4298	7961	7985	9257	9270	9578	10255	10798	11103	15842	6041	6198	7622						
V03	2475	2308	2302	2302	4632	4917	5280	7512	7485	5818	8419	8432	9695	9707	9973	11013	11567	11846	15627	6967	7163	8691						
V04	3294	3015	2899	2890	5518	5674	4772	6584	6449	4103	7411	7430	8701	8713	9005	9885	10437	10722	14580	6654	6320	7761						
V05	3521	3210	3166	3061	4819	4848	3751	5364	5230	3099	7094	7126	8302	8405	8752	9128	9662	9982	14095	5929	5102	6541						
V06	3020	3075	3527	3570	6444	6617	5717	7357	7210	4584	7207	7216	8470	8482	8729	10021	10284	10833	14443	7380	7079	8525						
V07	4128	3821	3759	3675	5458	5451	4267	5470	5319	2794	6454	6484	7753	7766	8102	8649	9193	9495	13508	6556	5188	6633						
V08	4765	4518	4372	4412	7174	7301	6297	7585	7427																			

Liite 12 – Matalataajuisen melun yhteisvaikutusten laskentatulokset, hankevaihtoehto VE0+

Project:

Toholampi

Licensed user:

wpd AG

Stephanitsbollwerk 3 (Haus LUV)

DE-28211 Bremen

+49 7142 77810

Maija Kokkonen / m.kokkonen@wpd.fi

Calculated:

02/01/2024 19:28/3.6.366

DECIBEL - Main Result

Calculation: Combined LF VE0+

Noise calculation model:

Finland Low frequency

Wind speed (in 10 m height):

8.0 m/s

Spectral distribution:

From 20.0 Hz to 200.0 Hz

Meteorological coefficient, CO:

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	Wdg	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data	Wind speed	Status	Lwa/ref
				(m)				(kW)	(m)	(m)	Manufacturer Name	(m/s)		(dB(A))
A01	361.257.0	7271.221.0	12.04	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
A02	361.733.0	7270.686.0	12.04	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
A03	361.181.0	7270.561.0	13.14	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
A04	361.033.0	7270.186.7	12.12	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
C05	361.285.5	7268.561.5	13.03	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
C06	361.133.4	7267.891.5	11.72	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
C07	361.551.5	7267.046.5	12.04	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
C08	361.024.6	7267.241.1	11.65	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
C09	361.702.0	7266.464.0	12.04	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
C10	361.990.0	7266.033.7	12.04	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
C11	361.402.7	7266.030.0	12.04	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
C12	361.221.7	7266.070.4	12.14	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
C13	361.439.0	7266.215.0	12.04	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
C14	361.515.7	7266.052.0	12.77	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
E21	361.026.0	7266.043.7	14.13	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
E22	361.207.0	7266.102.0	14.03	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
E23	361.023.0	7266.049.2	14.03	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
E24	361.196.7	7266.022.0	14.03	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
F21	361.584.0	7265.917.9	14.03	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
F22	361.271.9	7265.917.9	13.74	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
F23	361.580.0	7265.910.4	13.53	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
F24	361.715.7	7265.922.4	13.53	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
F25	361.671.7	7265.920.5	13.53	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
F26	361.692.7	7265.921.4	13.53	NORDEX N163/SX-5/700 163.0 kW hule: 148.0 m (TOT): 148.0 m	NORDEX	N163/SX-5/700	5.700	103.0	148.0	USER	Third octave SH, without serrated trailing edge - Mode 0	8.0	96.2	
HAL1002	371.450.0	7264.083.0	18.93	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1003	371.373.0	7264.083.0	18.93	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1004	371.480.0	7264.122.0	17.03	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1005	371.425.0	7264.083.0	18.93	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1006	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1007	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1008	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1009	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1010	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1011	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1012	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1013	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1014	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1015	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1016	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1017	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1018	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1019	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1020	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1021	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1022	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1023	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1024	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1025	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1026	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1027	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1028	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1029	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1030	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1031	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2048352, 204.56-6-170 Standard Acoustic Emission AMO LF: SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AMO, IEC 603	8.0	96.3	
HAL1032	371.536.0	7264.180.0	18.72	Siemens Gamesa SG 6.6-170-6600 170.0 kW hule: 215.0 m	Siemens Gamesa	SG 6.6-170-6600	6.600	170.0	215.0	USER	HF: D2			

Project:

Toholampi

Licensed user:

wpd AG

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)

DE-28211 Bremen

+49 7142 77810

Maija Kokkonen / m.kokkonen@wpd.fi

Calculated:

02/01/2024 19:28/3.6.366

DECIBEL - Main Result

Calculation: Combined LF VE0+

...continued from previous page

	East	North	Z	Row data/Description	WTG type	Valid Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data Creator Name	Wind speed [m/s]	Status	LvaRef [dB(A)]
TUR113	361,337.6	7,056,900.4	143.5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR114	361,765.7	7,056,705.4	146.5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR115	362,097.8	7,056,104.2	138.2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR116	359,873.4	7,057,311.4	138.5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR117	360,415.5	7,057,250.6	143.5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR118	360,755.5	7,056,690.0	143.5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR119	360,925.5	7,056,161.3	146.4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR120	361,416.6	7,056,966.7	140.7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR121	359,793.3	7,055,938.7	135.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR122	359,633.3	7,055,524.0	147.4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR123	359,946.3	7,056,165.4	146.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR124	360,356.4	7,055,690.7	143.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR125	360,689.4	7,055,366.1	141.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR126	361,131.4	7,055,203.5	140.4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR127	361,521.5	7,054,946.9	138.5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR128	359,047.3	7,056,216.8	137.4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR129	359,365.4	7,055,821.4	142.5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR130	359,735.4	7,055,439.9	141.7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR131	358,621.2	7,055,506.0	140.4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR132	359,139.2	7,055,087.4	145.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR133	359,668.8	7,054,773.9	143.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR134	360,263.5	7,054,693.5	141.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR135	360,921.5	7,054,468.3	139.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR136	359,206.6	7,054,865.7	135.5	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR137	358,581.7	7,054,596.4	139.1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR138	359,086.7	7,054,434.0	142.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR139	359,000.7	7,053,104.6	140.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR140	359,788.8	7,053,582.5	140.7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR141	360,315.5	7,053,637.6	140.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR142	357,775.5	7,054,194.0	132.9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR143	358,172.5	7,053,851.0	140.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR144	358,347.5	7,053,301.3	138.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR145	358,876.7	7,053,744.3	144.1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR146	359,000.7	7,053,104.6	140.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR147	357,310.4	7,053,456.3	139.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR148	357,694.9	7,053,161.6	140.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR149	357,938.3	7,053,642.9	139.7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR150	358,440.2	7,053,494.2	138.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR151	357,091.1	7,052,736.4	138.2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR152	357,351.6	7,052,295.8	138.9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR153	357,450.8	7,051,977.1	134.7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR154	358,288.2	7,051,732.1	134.6	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR155	358,706.6	7,051,403.2	137.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	V16.2 2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0	99.1
TUR156	356,433.8	7,052,167.9	128.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	V16.2 2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0	99.1
TUR157	356,789.7	7,052,691.1	133.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	V16.2 2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0	99.1
TUR158	359,660.5	7,051,787.4	130.2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	V16.2 2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0	99.1
TUR159	356,211.4	7,051,341.6	135.9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	V16.2 2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0	99.1
TUR160	356,796.3	7,051,038.9	140.1	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR161	356,410.0	7,051,143.1	129.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	V16.2 2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0	99.1
TUR162	356,698.8	7,050,655.3	140.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	V16.2 2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0	99.1
TUR163	356,208.8	7,050,598.6	138.3	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR164	356,707.9	7,050,496.7	137.2	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR165	355,096.0	7,050,411.1	128.9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	V16.2 2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0	99.1
TUR166	354,940.8	7,049,706.2	130.7	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	V16.2 2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0	99.1
TUR167	355,780.7	7,048,895.5	144.8	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	V16.2 2MW Third octave SPL with STE +2dB	8.0	99.1
TUR171	356,202.7	7,049,821.8	142.9	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR172	356,401.6	7,049,280.0	140.0	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (T...	FUTURE	Yes	F200 9.0 MW-9.000	9,000	200.0	200.0	USER	Third octave SPL with serrated trailing edge -- Mode 0 +2dB	8.0	99.5
TUR173	356,918.5	7,049,885.4	139.4	FUTURE F200 9.0 MW 9000 200.0 1+1 hube 2000.0 (										

Project:

Toholampi

Licensed user:

wpd AG

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)

DE-28211 Bremen

+49 7142 77810

Maija Kokkonen / m.kokkonen@wpd.fi

Calculated:

02/01/2024 19:28/3.6.366

DECIBEL - Main Result

Calculation: Combined LF VE0+

Distances (m)

WTG	TOLEH003	TOLEH004	TOLEH005	TOLEH006	TOLEH007	TOLEH008	TOLEH009	TOLEH010	TOLEH012	TOLEH015	TOLEH018	TOLEH019	TOLEH020	TOLEH021	TOLEH022	TOLEH023	TOLEH024	TOLEH025	TOLEH031	TOLEH033	TOLEH034	TOLEH035	
Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Katskajärv	Haarajärv	Tervaportanjärv	Ristilampi	Kota	Mylykoski	Konttilampi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Särkijärvi	Nuoranen	Nuoranen	Nuoranen	Kirkkolampi	Juopokkampi	Mylykoski	Kerola	
A01	16120	16046	16230	15994	12419	11906	12324	11384	11582	14856	18883	18883	16922	19632	19632	20140	16691	16692	17135	21630	11530	11697	10541
A02	16759	16676	16860	16623	13966	12538	12906	11816	12012	15299	19207	19200	19908	19917	20424	16886	16886	16886	17317	21853	12197	12131	10029
A03	16355	16270	16451	16213	12667	12132	12475	11355	11551	14838	18745	18827	19449	19458	19965	16437	16418	16875	21478	11813	11670	10465	
A04	16804	16714	16894	16655	13124	12579	12886	11661	11855	15146	18965	19047	19641	19650	20155	16655	16528	16980	21427	12284	11976	10742	
C05	16719	16632	16749	16504	13137	12527	12567	10774	10956	14218	17622	17706	18193	18201	18699	19421	16264	16264	16719	12411	12411	10729	9294
C06	16437	16301	16465	16220	12894	12273	12261	10374	10555	13805	17152	17236	17112	17720	18217	14425	14332	14765	19098	12233	10684	9317	
C08	16268	16122	16281	16036	12775	12139	12050	10016	10191	13416	16650	16734	17185	17193	17688	13860	13756	14184	18847	12160	10321	8932	
C09	15942	15788	15946	15701	12483	11839	11703	9689	9763	12974	16167	16251	16696	16704	17159	13398	13398	13907	15901	11901	9893	8495	
C10	15510	15347	15499	15254	12115	11457	11241	8990	9159	12340	15452	15535	15969	15976	16470	12598	12524	12953	17276	11586	9290	7875	
C11	17976	17833	17994	17749	14462	13853	13767	11705	11878	15081	18153	18237	18628	18635	19123	15190	15043	15452	19557	13820	12008	10606	
C12	17503	17363	17523	17278	14013	13379	13290	11199	11371	14572	17652	17736	18134	18141	18630	14717	14571	14988	18571	12807	11502	10088	
C13	15343	15168	15314	15070	12029	11359	11049	8624	8785	11153	14874	14958	15360	15367	15858	11858	11858	12282	16573	11562	8916	7484	
C14	17474	17316	17471	17225	14035	13387	13218	10972	11138	14295	17221	17305	17667	17673	18159	14194	14036	14440	18520	13458	11269	9847	
E24	18591	18591	18591	18591	16168	15475	14656	11249	11424	13676	16403	16479	16572	16572	16572	14574	14975	10748	10364	10611	13467	10036	
E25	18848	18602	18698	18471	16249	15557	14701	11355	11423	13590	14371	14446	14309	14310	14703	10483	10385	10319	13101	16147	11533	10254	
E26	18721	18468	18558	18335	16224	15536	14624	11226	11283	13318	13898	13972	13793	13794	14178	9971	9556	9772	12461	16169	11389	10153	
F27	20729	20502	20615	20380	18477	17157	16476	13316	13411	15862	16990	17067	16970	16972	17373	13146	12761	13004	15714	17602	13530	12162	
F28	21234	21009	21122	20887	18344	17651	16999	13825	13920	16370	17461	17537	17425	17427	17823	13600	13207	13442	14658	18087	14400	12670	
F29	20575	20340	20446	20215	17798	17104	16357	13117	13201	15531	16447	16522	16380	16382	16772	12556	12152	12377	14969	17601	13317	11980	
F31	20520	20381	20484	20254	17900	17206	16425	13145	13223	15480	16262	16336	16164	16166	16548	12342	11926	12138	14614	17730	13337	12020	
F32	21349	21113	21217	20986	18588	17894	17139	13883	13964	16250	17031	17105	16921	16922	17301	13101	12679	12883	15252	18794	14079	12751	
HAL10022	34265	33953	33925	33801	33677	33140	31692	28475	28386	27920	24959	24948	24881	22829	22668	21771	21296	20904	16811	34206	29410	28016	
HAL10031	36648	36185	36185	36185	36185	35652	34189	30116	30921	30342	26189	26189	26189	26189	26189	25762	25762	25762	25762	36648	36185	36185	
HAL10042	33988	33276	33243	33124	30880	32552	31093	27914	27820	27266	23320	23316	22089	22078	21904	21134	20670	20268	16077	33631	27840	27487	
HAL10051	35625	35313	35283	35161	35062	34526	33676	29865	29775	29208	25385	25382	24159	24147	23976	21435	20873	20227	16157	33594	29999	29409	
HAL1063	31548	31496	31502	31504	31506	31486	31486	31486	31486	31486	31486	31486	31486	31486	31486	31486	31486	31486	31486	31548	31496	31502	
HAL1123	36707	36395	36367	36243	30689	35545	34104	30686	30780	30365	26506	26505	25826	25725	25111	22403	21724	21336	18137	36604	30806	30367	
HAL1234	36324	36013	35992	35861	35749	35032	33610	30325	30246	29945	26240	26242	25942	25931	24891	23781	23287	22915	19004	36072	30276	28606	
HAL1292	43145	42836	42843	42886	41923	41311	39993	36546	36300	36734	33382	33386	32468	32468	32388	30636	30072	29790	26034	43145	42836	42843	
HAL1392	38616	38310	38313	38157	37418	36810	35842	32466	31996	32260	29079	29094	27947	27968	27908	26107	25567	25262	22009	37760	32047	31364	
HAL1403	42255	41949	41953	41796	41034	40423	39103	35658	35611	35844	32200	32714	31589	31579	31511	29747	29207	28901	25630	41953	35658	34663	
HAL1432	43862	43381	43399	43229	42111	41576	40322	36629	36788	37307	34933	34935	33454	33445	33420	31315	30495	30492	27610	43862	43381	43399	
HAL1445	40866	40564	40564	40413	39406	38774	37513	34023	33992	34400	31710	31732	30610	30661	30661	28502	27945	27680	24564	40866	40564	40564	
HAL1522	40635	40334	40356	40183	39121	38484	37238	33741	33713	34272	31578	31603	30555	30546	30540	28316	27756	27501	24741	40635	40334	40356	
HAL1543	40759	40466	40466	40302	39412	38790	37590	34029	34029	34362	31416	31435	30344	30344	30344	28266	27708	27449	24699	40759	40466	40466	
HAL1573	42625	42323	42320	42171	41168	40536	39276	35786	35754	36247	33446	33457	32385	32377	32353	30250	29695	29427	26545	42625	42323	42320	
HAL1593	42800	42496	42506	42343	41459	40836	39596	36067	36037	36401	33419	33419	32337	32327	32327	30281	29690	29513	26428	42800	42496	42506	
HAL1634	39116	38810	38818	38658	37947	37233	35922	32499	32424	32914	29576	29694	28591	28592	28593	26428	25937	25797	22482	39116	38810	38818	
HAL1653	35848	35536	35510	35384	35266	34661	33223	29978	29983	29940	26575	26567	24462	24452	24441	23334	22851	22466	19429	35848	35536	35510	
HAL1702	37501	37190	37155	37038	37000	36471	35014	31825	31732	31167	27198	27192	25957	25946	25757	25057	24593	24191	19959	37501	37190	37155	
HAL1722	37204	36869	36869	36740	36497	35953	34589	30416	30416	30821	27082	27083	25876	25869	25676	24659	24179	23999	19896	37204	36869	36869	
HAL1732	37974	37663	37635	37511	37343	36797	35359	32112	32027	31621	27775	27774	26555	26543	26378	25467	24986	24599	20527	37974	37663	37635	
HAL1762	36040	35728	35694	35576	35533	35004	33547	30360	30267	29722	25750	25746	24514	24502	24431	22819	22890	22126	18508	36040	35728	35694	
HAL1773	41508	41206	41206	41054	40261	39681	38262	34681	34681	34681	31276	31276	30062	30062	30062	27925	27415	27154	24154	41508	41206	41206	
HAL1782	35271	34960	34941	34824	34681	33932	32516	29218	29140	28882	25242	25247	24065	24062	23918	22718							

Project:

Toholampi

Licensed user:

wpd AG

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)

DE-28211 Bremen

+49 7142 77810

Maija Kokkonen / m.kokkonen@wpd.fi

Calculated:

02/01/2024 19:28/3.6.366

DECIBEL - Main Result

Calculation: Combined LF VE0+

...continued from previous page

WFG	TOLEH03	TOLEH04	TOLEH05	TOLEH06	TOLEH07	TOLEH08	TOLEH09	TOLEH10	TOLEH11	TOLEH12	TOLEH13	TOLEH14	TOLEH15	TOLEH16	TOLEH17	TOLEH18	TOLEH19	TOLEH20	TOLEH21	TOLEH22	TOLEH23	TOLEH24	TOLEH25	TOLEH26	TOLEH27	TOLEH28	TOLEH29	TOLEH30	TOLEH31	TOLEH32	TOLEH33	TOLEH34	TOLEH35
Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi	Katsoja rvi
LES.1351	40867	40569	40480	40401	40320	40240	40160	40080	40000	39920	39840	39760	39680	39600	39520	39440	39360	39280	39200	39120	39040	38960	38880	38800	38720	38640	38560	38480	38400	38320	38240	38160	38080
LES.1360	40397	40095	40006	39951	39892	39833	39774	39715	39656	39597	39538	39479	39420	39361	39302	39243	39184	39125	39066	39007	38948	38889	38830	38771	38712	38653	38594	38535	38476	38417	38358	38299	38240
LES.1371	40083	40382	40301	40240	40180	40120	40060	40000	39940	39880	39820	39760	39700	39640	39580	39520	39460	39400	39340	39280	39220	39160	39100	39040	38980	38920	38860	38800	38740	38680	38620	38560	38500
LES.1381	41460	41162	41014	41022	41088	41154	41220	41286	41352	41418	41484	41550	41616	41682	41748	41814	41880	41946	42012	42078	42144	42210	42276	42342	42408	42474	42540	42606	42672	42738	42804	42870	42936
LES.1391	40923	40619	40543	40475	41198	41272	41346	41420	41494	41568	41642	41716	41790	41864	41938	42012	42086	42160	42234	42308	42382	42456	42530	42604	42678	42752	42826	42900	42974	43048	43122	43196	43270
LES.1411	41667	41586	41607	41628	41649	41670	41691	41712	41733	41754	41775	41796	41817	41838	41859	41880	41901	41922	41943	41964	41985	42006	42027	42048	42069	42090	42111	42132	42153	42174	42195	42216	42237
LES.1420	41467	41167	41083	41025	41903	41977	42051	42125	42199	42273	42347	42421	42495	42569	42643	42717	42791	42865	42939	43013	43087	43161	43235	43309	43383	43457	43531	43605	43679	43753	43827	43901	43975
LES.1430	41410	41108	41029	40965	41747	41821	41895	41969	42043	42117	42191	42265	42339	42413	42487	42561	42635	42709	42783	42857	42931	43005	43079	43153	43227	43301	43375	43449	43523	43597	43671	43745	43819
LES.1441	41008	41507	41426	41364	41282	41356	41430	41504	41578	41652	41726	41800	41874	41948	42022	42096	42170	42244	42318	42392	42466	42540	42614	42688	42762	42836	42910	42984	43058	43132	43206	43280	43354
LES.1450	40973	40667	40598	40521	41115	41189	41263	41337	41411	41485	41559	41633	41707	41781	41855	41929	42003	42077	42151	42225	42299	42373	42447	42521	42595	42669	42743	42817	42891	42965	43039	43113	43187
LES.1461	41552	41248	41173	41104	41813	41887	41961	42035	42109	42183	42257	42331	42405	42479	42553	42627	42701	42775	42849	42923	42997	43071	43145	43219	43293	43367	43441	43515	43589	43663	43737	43811	43885
LES.1471	41516	41211	41140	41066	41698	41772	41846	41920	41994	42068	42142	42216	42290	42364	42438	42512	42586	42660	42734	42808	42882	42956	43030	43104	43178	43252	43326	43400	43474	43548	43622	43696	43770
LES.1481	42042	41737	41664	41592	42255	42329	42403	42477	42551	42625	42699	42773	42847	42921	42995	43069	43143	43217	43291	43365	43439	43513	43587	43661	43735	43809	43883	43957	44031	44105	44179	44253	44327
LES.1490	39778	39477	39396	39335	40174	40248	40322	40396	40470	40544	40618	40692	40766	40840	40914	40988	41062	41136	41210	41284	41358	41432	41506	41580	41654	41728	41802	41876	41950	42024	42098	42172	42246
LES.1500	40532	40432	40447	40491	41330	41404	41478	41552	41626	41700	41774	41848	41922	41996	42070	42144	42218	42292	42366	42440	42514	42588	42662	42736	42810	42884	42958	43032	43106	43180	43254	43328	43402
LES.1511	41275	41872	41797	41728	42457	42531	42605	42679	42753	42827	42901	42975	43049	43123	43197	43271	43345	43419	43493	43567	43641	43715	43789	43863	43937	44011	44085	44159	44233	44307	44381	44455	44529
LES.1521	39707	39432	39331	39307	40029	40103	40177	40251	40325	40399	40473	40547	40621	40695	40769	40843	40917	40991	41065	41139	41213	41287	41361	41435	41509	41583	41657	41731	41805	41879	41953	42027	42101
LES.1531	40162	39888	39766	39764	41409	41483	41557	41631	41705	41779	41853	41927	42001	42075	42149	42223	42297	42371	42445	42519	42593	42667	42741	42815	42889	42963	43037	43111	43185	43259	43333	43407	43481
LES.1541	40687	40413	40320	40288	41932	42006	42080	42154	42228	42302	42376	42450	42524	42598	42672	42746	42820	42894	42968	43042	43116	43190	43264	43338	43412	43486	43560	43634	43708	43782	43856	43930	44004
LES.1551	40704	40428	40338	40302	41957	42031	42105	42179	42253	42327	42401	42475	42549	42623	42697	42771	42845	42919	42993	43067	43141	43215	43289	43363	43437	43511	43585	43659	43733	43807	43881	43955	44029
LES.1560	39540	39261	39144	39124	39678	39752	39826	39900	39974	40048	40122	40196	40270	40344	40418	40492	40566	40640	40714	40788	40862	40936	41010	41084	41158	41232	41306	41380	41454	41528	41602	41676	41750
LES.1571	41411	41134	41015	41007	41859	41933	42007	42081	42155	42229	42303	42377	42451	42525	42599	42673	42747	42821	42895	42969	43043	43117	43191	43265	43339	43413	43487	43561	43635	43709	43783	43857	43931
LES.1581	39405	39124	39010	38995	40484	40558	40632	40706	40780	40854	40928	41002	41076	41150	41224	41298	41372	41446	41520	41594	41668	41742	41816	41890	41964	42038	42112	42186	42260	42334	42408	42482	42556
LES.1591	40197	40197	40197	40197	41691	41765	41839	41913	41987	42061	42135	42209	42283	42357	42431	42505	42579	42653	42727	42801	42875	42949	43023	43097	43171	43245	43319	43393	43467	43541	43615	43689	43763
LES.1600	40004	39722	39609	39593	41052	41126	41200	41274	41348	41422	41496	41570	41644	41718	41792	41866	41940	42014	42088	42162	42236	42310	42384	42458	42532	42606	42680	42754	42828	42902	42976	43050	43124
LES.1610	39278	38993	38884	38861	40420	40494	40568	40642	40716	40790	40864	40938	41012	41086	41160	41234	41308	41382	41456	41530	41604	41678	41752	41826	41900	41974	42048	42122	42196	42270	42344	42418	42492
LES.1621	39749	39465	39355	39334	40739	40813	40887	40961	41035	41109	41183	41257	41331	41405	41479	41553	41627	41701	41775	41849	41923	41997	42071	42145	42219	42293	42367	42441	42515	42589	42663	42737	42811
LES.1630	40337	40052	39943	39921	41326	41400	41474	41548	41622	41696	41770	41844	41918	41992	42066	42140	42214	42288	42362	42436	42510	42584	42658	42732	42806	42880	42954	43028	43102	43176	43250	43324	43398
LES.1641	42153	41877	41767	41750	42331	42405	42479	42553	42627	42701	42775	42849	42923	42997	43071	43145	43219	43293	43367	43441	43515	43589	43663	43737	43811	43885	43959	44033	44107	44181	44255	44329	44403
LES.1651	42735	42460	42369	42334	42919	42993	43067	43141	43215	43289	43363	43437	43511	43585	</																		

Project:

Toholampi

Licensed user:

wpd AG

Stephanitorsbollwerk 3 (Haus LUV)

DE-28211 Bremen

+49 7142 77810

Maija Kokkonen / m.kokkonen@wpd.fi

Calculated:

02/01/2024 19:28/3.6.366

DECIBEL - Main Result

Calculation: Combined LF VE0+

...continued from previous page

WTG	TOLEH03	TOLEH04	TOLEH05	TOLEH06	TOLEH07	TOLEH08	TOLEH09	TOLEH10	TOLEH11	TOLEH12	TOLEH13	TOLEH14	TOLEH15	TOLEH16	TOLEH17	TOLEH18	TOLEH19	TOLEH20	TOLEH21	TOLEH22	TOLEH23	TOLEH24	TOLEH25	TOLEH26	TOLEH27	TOLEH28	TOLEH29	TOLEH30
Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi	Katskajärvi
TUR104	26337	26095	26195	25967	25613	22919	22149	18852	18925	21049	21257	21325	20953	20952	21272	17227	16737	16646	16144	23144	19037	17736						
TUR105	26103	25857	25962	25756	23448	22754	21945	18810	18876	20718	20789	20856	20455	20454	20964	16753	16254	16349	17532	23281	18785	17508						
TUR106	27556	27327	27437	27204	24669	23976	23309	20120	20208	22514	23017	23087	22772	22773	23109	19007	18535	18670	20156	24037	20325	18875						
TUR107	27502	27270	27377	27145	24656	23963	23299	20049	20133	22388	22795	22865	22529	22528	22888	18777	18298	18423	19821	24395	20249	18911						
TUR108	27290	27054	27158	26927	24490	23796	23073	19822	19901	22103	22416	22485	22129	22129	22452	18391	17906	18022	19345	24252	20015	18692						
TUR109	27243	27002	27102	26873	24502	23808	23049	19760	19834	21963	22143	22210	21824	21823	22137	18110	17616	17717	18911	24292	19946	18642						
TUR110	27500	27255	27353	27126	24802	24108	23324	20010	20079	22150	22213	22279	21864	21863	22167	18175	17760	17885	2412	24019	19800							
TUR111	26747	26701	26796	26570	24282	23589	22861	19453	19520	21559	21586	21652	21234	21233	21536	17418	17044	17130	18194	24109	19629	18551						
TUR112	26341	26111	26220	25987	24563	24770	24098	20899	20986	22267	22696	22766	22428	22428	22757	17678	17198	17323	20679	25183	21102	19577						
TUR113	26311	26087	26204	25972	24599	24805	24104	20872	20953	22179	22486	22567	22204	22204	22535	17472	16985	17077	20347	25242	21069	19177						
TUR114	26632	26394	26497	26267	24842	25148	24420	21159	21236	22404	22404	22672	22280	22279	22590	19571	19075	19173	20283	25605	21350	20332						
TUR115	27888	27647	27751	27519	24425	23884	23141	20486	20560	22940	22940	23201	22521	22520	22833	18807	18313	18421	19597	24894	20600	19287						
TUR116	26366	26124	26223	25995	24534	24940	24177	20880	20952	23052	23134	23200	22783	22782	23085	18996	18594	18688	19688	25426	21064	19785						
TUR117	26200	25969	26077	25844	24331	25638	24960	21752	21837	24094	24445	24514	24153	24152	24473	20419	19933	20045	21268	26054	21953	20612						
TUR118	26165	25930	26035	25804	24337	25644	24939	21702	21782	23989	24244	24312	23929	23928	24242	20212	19719	19822	20950	24880	21897	20569						
TUR119	26399	26161	26263	26033	24517	25923	25191	21924	22000	24148	24285	24351	23940	23939	24242	20248	19747	19825	20828	26381	22113	20999						
TUR120	26240	25998	26097	25869	24504	25809	25050	21754	21826	23919	23958	24023	23590	23589	23886	19919	19412	19540	20392	26230	21938	20639						
TUR121	26883	26649	26756	26524	24708	26345	25602	22425	22506	24724	24870	25045	24657	24656	24968	20945	20551	20681	21631	26771	22862	21289						
TUR122	30042	29986	29999	29679	27238	26545	25827	22572	22649	24945	24915	24965	25031	24918	24614	20928	20427	20544	21479	26990	22763	21444						
TUR123	29965	29725	29825	29596	27212	26518	25769	22483	22556	24640	24697	24762	24323	24322	24617	20657	20149	20285	21077	26988	22668	21364						
TUR124	29882	29638	29735	29508	27172	26478	25704	22392	22461	24513	24564	24619	24289	24288	24585	20415	19966	20125	20976	26959	22571	21282						
TUR125	31005	30765	30865	30637	28097	27405	26754	23570	23657	25938	26022	26350	25976	25975	26290	22253	21763	21888	22975	27796	23774	22425						
TUR126	30744	30511	30619	30386	27887	27194	26510	23289	23372	25593	25628	25995	25497	25497	25804	21794	21297	21392	22402	27812	23487	22152						
TUR127	30867	30630	30734	30504	28057	27363	26680	23397	23475	25637	25755	25821	25396	25395	25693	21717	21212	21294	22177	27804	23589	22269						
TUR128	31410	31179	31287	31054	28538	27985	27171	23960	24046	26276	26354	26581	26180	26179	26486	22479	21982	22075	23051	28253	24160	22821						
TUR129	31511	31276	31381	31150	28682	27989	27167	24046	24125	26303	26432	26698	26271	26270	26588	22294	21889	21979	22829	28419	24239	22915						
TUR130	31389	31150	31261	31032	28610	27916	27184	23910	23985	26184	26213	26488	26063	26062	26375	22625	22203	22274	23262	28402	24995	22882						
TUR131	32189	31956	32064	31831	29321	28629	27962	24735	24818	27035	27222	27288	26871	26870	27170	23185	22682	22762	23651	29038	24733	23598						
TUR132	32360	32130	32234	32003	29539	28846	28143	24986	24977	27142	27224	27289	26847	26846	27137	23184	22676	22749	23534	29275	25091	23768						
TUR133	32082	31844	31946	31716	29289	28596	27872	24606	24682	26880	26925	26990	26434	26433	26720	22786	22274	22341	23052	29402	24995	22882						
TUR134	31856	31614	31713	31485	29110	28416	27664	24370	24441	26514	26563	26623	26163	26162	26458	22628	22124	22193	22853	29885	24535	22255						
TUR135	32943	32709	32815	32583	30092	29399	28712	25482	25563	27751	27862	27928	27480	27480	27781	23824	23316	23381	24155	29815	25678	24386						
TUR136	32579	32343	32447	32217	30753	30059	29388	26110	26189	28341	28387	28431	27970	27969	28253	24327	23814	23878	24526	30046	26033	24961						
TUR137	32891	32652	32753	32521	30184	29442	28764	25412	25497	27698	27742	27798	27347	27346	27646	23626	23117	23182	23960	29960	25860	24586						
TUR138	32677	32435	32534	32302	29895	29201	28543	25161	25233	27304	27399	27452	26977	26976	27261	23162	22642	22694	23448	29845	25345	24641						
TUR139	32967	32723	32820	32593	30250	29556	28789	25477	25545	27570	27672	27724	27243	27242	27533	23137	22612	22663	23421	30036	25655	24668						
TUR140	32180	31935	32032	31805	29468	28774	28033	24689	24678	26843	26887	26940	26473	26472	26761	22643	22134	22185	22951	29058	24867	23593						
V01	2186	1879	1821	1734	4231	4448	3747	6156	6053	4188	4303	4422	9692	9705	10035	10467	10997	11324	14308	5932	7628							
V02	2658	2370	2268	2239	4905	5101	4311	6443	6323	4298	4382	4488	7985	8257	8270	9578	10255	10798	11103	15862	6441	6198						
V03	2691	2475	2388	2392	5632	5917	5280	7512	7391	5275	5418	5512	8695	8707	8973	11013	11567	11982	15027	17856	7265	6991						
V04	3294	3035	2899	2890	5518	5674	4722	6884	6449	4103	4141	4300	8701	8713	9005	9885	10437	10722	14580	6654	6320	7761						
V05	3521	3210	3166	3061	4619	4948	3751	5364	5230	2999	3094	3126	8392	8485	8752	9128	9662	9982	14995	9929	9102	8591						
V06	3920	3675	3527	3570	6444	6617	5717	7357	7210	4594	4707	4870	7216	7216	7470	8482	8729	10021	10584									
V07	4128	3821	3759	3675	6458	6541	4267	5470	5319	2794	2944	2954	6484	6484	6753	7766	810											

Liite 13 – Tuulivoimaloiden äänitehotasot 1/3-oktaaveittain [dB(A)]

Voimalatyyppi/Taajuus (Hz)	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Future turbine F200 9.0 MW	50,7	55,5	60,1	64,5	68,5	74,0	77,5	83,0	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	50,0	54,9	59,5	63,9	67,8	73,3	76,9	82,0	83,3	86,1	90,8	89,3	90,6	91,9	92,8	96,1	95,7
General Electric GE158 5.5 MW	-	-	-	63,1	67,8	72,2	76,1	79,4	82,2	84,4	86,1	87,7	89,2	90,8	92,3	93,6	94,1
Nordex N163 5.X-5.7 MW	50,7	55,5	60,1	64,5	68,5	74,0	77,5	83,0	83,9	86,7	91,4	89,9	91,2	92,8	93,9	97,4	97,1
Nordex N163 5.X-5.7 MW serraatioilla	50,0	54,9	59,5	63,9	67,8	73,3	76,9	82,0	83,3	86,1	90,8	89,3	90,6	91,9	92,8	96,1	95,7
Siemens Gamesa SG170 6.6 MW	49,6	52,6	55,9	59,0	62,0	67,2	70,2	76,4	80,6	84,1	86,4	88,3	89,5	91,0	90,6	89,7	88,2
Vestas V172-7.2 MW serraatioilla	47,6	53,5	59,0	64,1	69,3	74,1	78,9	83,3	87,1	90,4	93,1	95,3	96,9	98,1	98,7	98,8	98,9
Vestas V162 6.2 MW serraatioilla	46,8	52,2	57,9	62,6	67,0	71,3	75,4	78,9	82,3	85,3	87,8	90,1	92,2	93,8	95,1	96,1	96,8
Vestas V136 3.45 MW	43,5	51,1	62,0	66,1	70,0	72,4	76,0	81,1	83,5	88,0	90,2	92,6	96,5	95,2	97,0	98,1	98,7
Vestas V136 3.45 MW serraatioilla	46,1	53,0	56,4	62,0	69,3	74,3	77,8	80,6	84,1	85,9	87,0	96,0	90,9	88,8	90,7	92,6	93,6

Voimalatyyppi/Taajuus (Hz)	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	Kokonais- melutaso [dB(A)]
Future turbine F200 9.0 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	95,9	97,9	97,0	97,8	97,1	96,1	94,9	92,9	90,2	86,2	81,4	81,2	79,3	75,1	107,2
General Electric GE158 5.5 MW	94,9	95,5	96,0	96,5	97,0	95,7	94,3	92,3	89,7	85,9	81,8	75,5	65,9	53,3	106,0
Nordex N163 5.X-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
Nordex N163 5.X-5.7 MW serraatioilla	95,9	97,9	97,0	97,8	97,1	96,1	94,9	92,9	90,2	86,2	81,4	81,2	79,3	75,1	107,2
Siemens Gamesa SG170 6.6 MW	91,1	93,4	92,8	94,2	96,2	96,6	92,7	92,3	91,9	89,6	86,1	81,2	75,8	72,7	104,7
Vestas V172-7.2 MW serraatioilla	98,7	98,5	98,0	97,1	95,8	94,2	92,3	89,9	87,2	84,2	80,8	77,1	73,0	68,5	106,9
Vestas V162 6.2 MW serraatioilla	97,1	97,2	96,9	96,3	95,3	93,9	92,4	90,5	88,2	85,5	82,7	79,4	75,8	71,9	104,8
Vestas V136 3.45 MW	96,9	96,3	96,7	97,0	96,9	96,8	94,5	93,3	90,5	89,4	81,3	74,1	66,4	65,3	108,2
Vestas V136 3.45 MW serraatioilla	94,1	95,1	95,5	95,6	95,0	94,7	91,7	89,6	86,9	87,8	79,1	72,5	65,3	59,1	105,5

Liite 14 – Melulaskennassa käytetyt parametrit

Melun laskentamallin parametrit		
Kapeakaistaisuus /		
Tonaalisuus	Impulssimaisuus	Merkityksellinen sykintä
(Amplitudimodulaatio)		
Ei	Ei	Ei
Laskentaverkko		
Laskentakorkeus:	Laskentaruudukon koko	
2 m (Nord2000) 4 m (ISO 9613-2)	25 m	
Sääolosuhteet		
Suhteellinen kosteus:	Lämpötila:	
70 %	15 °C	
Korkeusmalli		
Korkeusmallin lähde:	Vaakaresoluutio:	Korkeustarkkuus:
Maanmittauslaitos, korkeusmalli 2 m (I, II)	2 m	1 m – 0,3 m
Maaston kovuusarvot		
Maastotietokanta, Maanmittauslaitos		
Hankealueen korkeuserot		
Tuulivoimalan perustusten ja altistuvan kohteen korkeusero yli 60 m (3 km etäisyydellä voimaloista)		
Ei		
Voimalan äänen suuntaavuus	Vapaa avaruus: kyllä	Muu
Ilmakehän stabiilius laskennassa / meteorologinen korjaus		
Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaan		