

Benoît Gouatarbès, Mika Hanski

15.12.2017

Powerflute Kuopio

Asiakas: Powerflute Oy
Tilaus: 4500026625, 2.11.2017
Yhteyshenkilö: Satu Viitasalo-Frösen

TELAKONEEN MELUPÄÄSTÖMITTAUS**1 TAUSTA**

Powerflute Oy:n kartonkitehtaalla on käytössä muutama telakone, jotka järjestelivät hakekasoja ympäri vuorokauden. Telakoneen ajaessa hakekasalta alas sen teloista syntyy melko voimakasta kolinaa, joka aiheutuu telakenkien iskiessä toisiaan vasten. Telakoneessa on käytössä kaksi vaihdetta. Isommalla vaihteella ajettaessa telojen kolina on voimakkaampaa kuin pienellä vaihteella suuremmasta ajonopeudesta johtuen.

Tässä raportissa esitetään telakoneen melupäästömittauksen tulokset. Mittauksen tarkoitus oli selvittää telakoneen vaihteiden ero melupäästöön, jotta Powerflute Oy voi tarvittaessa antaa telakoneen kuljettajille ajo-ohjeistusta melun leviämisen minimoimiseksi. Telakoneen aiheuttama melu kuuluu hyvin selkeästi tehtaan itäpuolella olevilla asuin- ja loma-asuntoalueilla.

2 MITTAUSJÄRJESTELYT JA -OLOSUHTEET

Melupäästömittaukset tehtiin kolmessa mittauspisteessä 13.11.2017 kuorimon luoteispuolella olevan hakekasan luona. Mittausta varten yhdellä telakoneella ajettiin toistuvasti ylös ja alas hakekasaa viisi kertaa kummallakin vaihteella. Yksi mittauspiste sijaitsi telakoneen sivulla, toinen piste sijaitsi telakoneen takana ja kolmas piste sijaitsi hakekasan toisella puolella. Hakekasan toisella puolella sijaitsevassa mittauspisteessä telakoneen aiheuttama melu ei ollut lainkaan havaittavissa.

Sivupisteessä mittausetäisyys telakoneeseen oli 35...48 m välillä. Takapisteessä mittausetäisyys telakoneeseen oli 20...48 m välillä. Mittauspisteet näkyvät *kuvissa 1 ja 2*.



Kuvat 1 ja 2. Valokuvat mittauspisteistä. Mittauspiste telakoneen sivulla (vasen) ja takana (oikea).

Hakekasan kuljettimet sammutettiin mittausten ajaksi, jotta niiden melu ei vaikuttaisi telakoneen mitaustulokseen.

Säällä ei ollut vaikutusta mitaustuloksiin, koska mittaukset tehtiin pienillä etäisyyksillä.

3 MITTAUSLAITTEISTO JA -MENETELMÄT

Äänipainesignaalit tallennettiin digitaalitalentimella ja signaalien äänitasot analysoitiin jälkepäin tietokoneella määrittämällä telakoneen koeajon keskiäänitaso L_{Aeq} ja taajuussisältö terssikaistoittain. Melupäästö eli äänitehotaso L_W määritettiin ottaen huomioon telakoneen nopeus ja etäisyys mittauspisteeseen ja ajoreitin välillä. Ajoreitin pituus oli 28 m.

Mittausmikrofoni oli 1,7 m korkeudella maan pinnasta. Mittalaitteistot kalibroitiin ennen ja jälkeen mittauksia äänitasokalibraattorilla. Mittauksissa ja analyysissä käytetyt laitteet on lueteltu taulukossa 1. Mittalaitetekstu (mittaritallennin-ohjelmisto) täyttää standardin IEC 61672-1 [3] tarkkuusluokan 1 (precision) vaatimukset.

Taulukko 1. Mittaus- ja analyysilaitteisto.

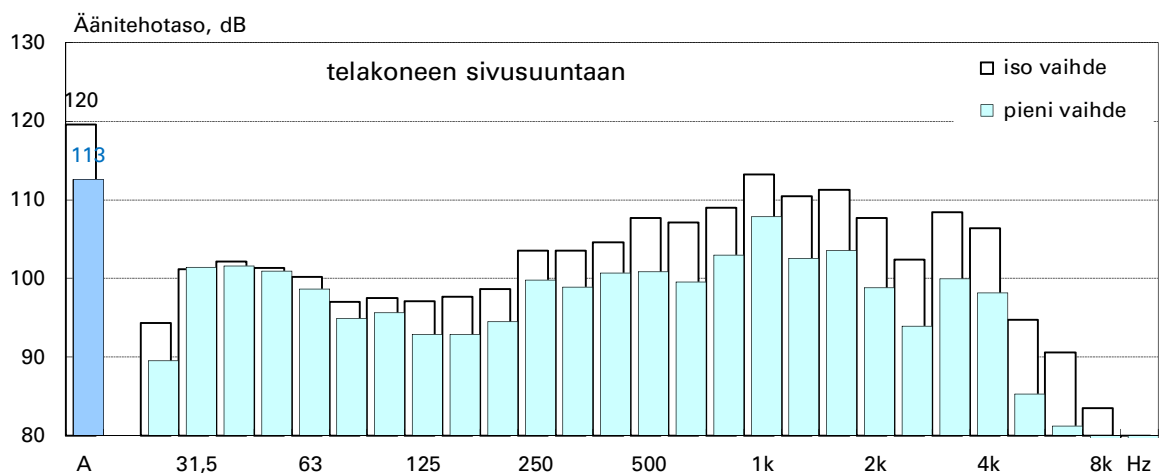
äänitasomittari (3 kpl)	NTi Audio	XL2-TA
kondensaattorimikrofoni (3 kpl)	NTi Audio	M2230
jälkikäsitteily- ja analyysiohjelma	NTi Audio	XL2 Data Explorer 1.70

4 MITTAUSTULOKSET

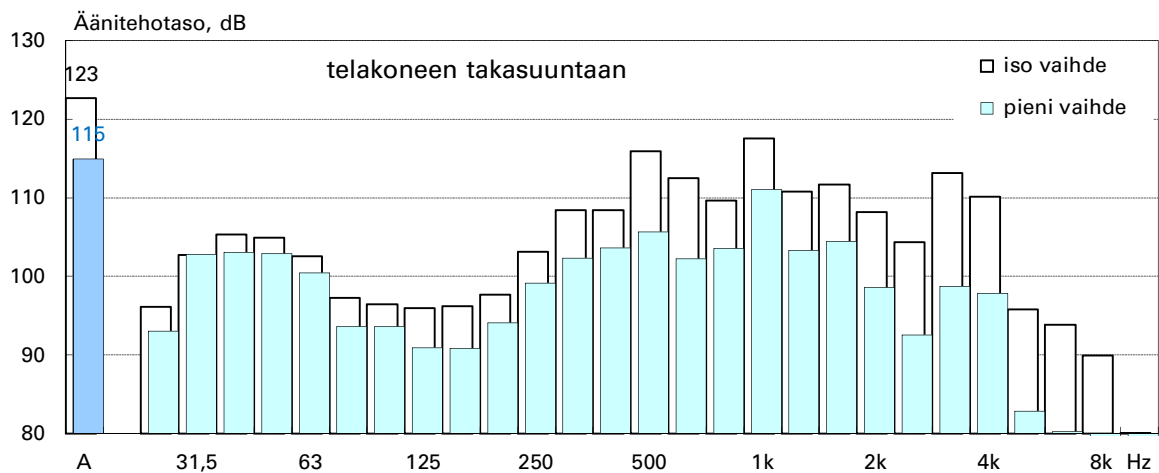
Telakoneen melupäästö, eli A-äänitehotaso L_{WA} , sivu- ja takasuuntaan isolla ja pienellä vaihteella on esitetty taulukossa 2. Äänitehotason taajuuspainottamattomat terssispektrit on esitetty kuvissa 3 ja 4.

Taulukko 2. Telakoneen A-äänitehotasot L_{WA} [dB] sivu- ja takasuuntaan isolla ja pienellä vaihteella.

sijainti	vaihde	L_{WA}
sivu	pieni	113
"	iso	120
takana	pieni	115
"	iso	123



Kuva 3. Telakoneen äänitehotason taajuuspainottamattomat terssispektrit sivusuuntaan.



Kuva 4. Telakoneen äänitehotason taajuuspainottamattomat terssispektrit takasuuntaan.

5 TULOSTEN TARKASTELU

Telakoneen ison vaihteen käyttö aiheuttaa huomattavasti suurempia melutasoja kuin pieni vaihde. Ero on 7-8 dB riippuen suunnasta. Lähimmillä asuin- ja loma-asutusalueilla tämä voi olla ero selvästi tunnistettavan ja heikosti tunnistettavan melun välillä. Mikäli toiminnan kannalta on mahdollista, on siis suositeltavaa käyttää pientä vaihdetta ainakin telakoneen työskennellessä hakekasan itäosassa. Sama koskee työskentelyä hakekasan pohjois- tai eteläosassa, mikäli melun leviäminen asuin- tai loma-asutusalueille on esteetöntä.

Telakoneen melu syntyy telakenkien iskiessä toisiaan vasten telakoneen ajaessa hakekasalta alas. Melua voisi pyrkiä torjumaan koteloimalla osan teloista, mikäli tämä ei haittaisi koneen toimintaa tai huoltoa.

Benoît Gouatarbès
DI, FISE AA

Mika Hanski
DI