

TERRAFAME OY**TUOTANTOALUEEN
YMPÄRISTÖMELUMITTAUKSET
5.-6.11.2024**

Tämä raportti korvaa 16.12.2024 päivätyn raportin

JAKELU

Terrafame Oy, Mervi Pienimäki
Terrafame Oy, Riia Varis
Eurofins Nab Labs Oy

Toimipaikat

Jyväskylä

Heinämäentie 2, 40250 Jyväskylä

Kemi

Rivinkarintie 69, ovi 202, 94800 Kemi

Kokkola

Kemirantie 1, 67900 Kokkola

Kärsämäki

Paanutie 6, 86710 Kärsämäki

Oulu

Nuottasaarentie 17, 90400 Oulu

Pori

Titaanitie 1, 28840 Pori

Rauma

Tikkalantie 2, 26100 Rauma

Sisällys

1	Yleistä	7
2	Mittauskohde ja mittaustilanne	7
3	Ympäristölupa ja tarkkailumääräykset.....	9
4	Suoritetut mittaukset.....	9
5	Mittausmenetelmä	9
6	Mittaustulokset	9
7	Mittausepävarmuus	10
8	Vertailu vuoden 2023 mittaustuloksiin	11

© **Eurofins Nab Labs Oy**. Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Eurofins Nab Labs Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Yhteenveto ja johtopäätökset

Tilaaaja:	Terrafame Oy Riia Varis
Toimeksianto:	Ostotilaus 147979
Raportoinut:	Miia Nikula, miia.nikula@etn.eurofins.com
Tarkastanut:	Jani Oksala, jani.oksala@etn.eurofins.com
Raportti:	TERRAFAME OY TUOTANTOALUEEN YMPÄRISTÖMELUMITTAUKSET 5.-6.11.2024
Tulokset:	LIITE 1 YMPÄRISTÖMELUMITTAUKSET LIITE 2 PUHALTIMIEN KÄYNTITIEDOT

Taulukoissa (**Taulukko 1** ja **Taulukko 2**) on esitetty yhteenveto mittaustuloksista ja vertailu raja-arvoihin. Mittausjaksojen keskiäänitasot L_{Aeq} on ilmoitettu ilman häiriöääniä, jos ne on ollut mahdollista erottaa tuloksista.

Taulukko 1. Mittausjaksojen keskiäänitasot L_{Aeq} päiväaikaan (klo 7-22).

Kohde	Mittaustulos L_{Aeq} [dB] päivä	Raja-arvo L_{Aeq} [dB], päivä	Mittausepävarmuus δ [dB]	Päätelmä
Taattola (räjäytys, mukana) (MP1)	49 ^(1,2,3)	55 dB	± 10 dB	Mittaustulos tulkitaan yhtä suureksi kuin raja- arvo
Taattola (ilman räjäytystä) (MP1)	39 ⁽¹⁾	55 dB	± 10 dB	Raja-arvo alittuu
Myllyniemi (MP2)	45 ⁽⁴⁾	55 dB	± 10 dB	Mittaustulos tulkitaan yhtä suureksi kuin raja- arvo
Sorsala (MP3)	37	55 dB	± 10 dB	Raja-arvo alittuu
Honkapirtti (MP4)	23	55 dB	± 10 dB	Raja-arvo alittuu
Iso- Savonjärvi (MP5)	47	55 dB	± 10 dB	Mittaustulos tulkitaan yhtä suureksi kuin raja- arvo
Hakoranta (MP6)	36	55 dB	± 10 dB	Raja-arvo alittuu

Taulukko 2. Mittausjaksojen keskiäänitasot L_{Aeq} yöaikaan (klo 22-7).

Kohde	Mittaustulos L_{Aeq} [dB] yö	Raja-arvo L_{Aeq} [dB], yö	Mittausepävarmuus δ [dB]	Päätelmä
Taattola (MP1)	31	50 dB	± 10 dB	Raja-arvo alittuu
Myllyniemi (MP2)	39 ⁽⁴⁾	50 dB	± 10 dB	Raja-arvo alittuu
Sorsala (MP3)	33 ⁽⁴⁾	50 dB	± 10 dB	Raja-arvo alittuu
Honkapirtti (MP4)	25	50 dB	± 10 dB	Raja-arvo alittuu
Iso- Savonjärvi (MP5)	42	50 dB	± 10 dB	Mittaustulos tulkitaan yhtä suureksi kuin raja- arvo
Hakoranta (MP6)	27	50 dB	± 10 dB	Raja-arvo alittuu

¹⁾ Liikennemelua oli melkein koko mittausjakson ajan.

²⁾ mittauksen aikana kuului räjäytyksen ääni

³⁾ Tulokseen lisätty +10 dB melussa todettu olevan kapeakaistaisuutta ja impulssimaisuutta.

⁴⁾ Taajuustarkastelussa havaittu kapeakaistaisuutta, tulokseen lisätty + 5 dB

Tulokset pätevät vain mittausjaksojen ajalle.

Mittausten aikaisia olosuhteita ja häiriötilanteita huomioitiin koko mittausjakson ajan. Mittauspisteille, jotka olivat teiden läheisyydessä, kuului ohiajavienvoneuvojen äänet. Taulukon 1 mittaus tuloksista on poistettu liikennemelun osuus. Mittauspisteessä Myllyniemi ja Sorsala päivämelun mittausa aikana liikennemelu oli lähes jatkuvaa. Liitteessä 1 on raportoitu myös koko mittausjakson aikainen keskiäänitaso sisältäen myös liikennemelun.

Tuotantoalueen melu oli kuultavissa mittauspisteille pois lukien Honkapirtin mittauspiste, jossa tuotantoalueen melua ei ollut erotettavissa muusta äänimaisemasta yömelumittausten aikana.

Mittausten perusteella voidaan todeta, että melutaso alittaa Valtioneuvoston asetuksessa annetut päiväajan ja yöajan ohjearvot kaikissa muissa pisteissä paitsi Myllyniemen mittauspisteessä päiväajan melumittauksissa ja Iso-Savonjärven mittauspisteessä sekä päiväajan että yöajan melumittauksissa. Mittauspisteessä mittaus tulos tulkitaan yhtä suureksi kuin ohjearvo. Taattolan päivämelupisteessä raja-arvo alittuu, jos räjähdystä ei huomioida tuloksessa. Räjäytyksen ollessa mukana tulos tulkitaan yhtä suureksi kuin raja-arvo.

Mittausten aikana neljässä kohteessa havaittiin kapeakaistaisuutta mittauksen aikana. Päiväajan mittauksissa kapeakaistaisuutta havaittiin Taattolan ja Myllyniemen mittauspisteillä. Taattolan mittauspisteellä kapeakaistaisuutta havaittiin räjäytyksen aikana noin 80 Hz alueella. Myllyniemen mittauspisteellä kapeakaistaisuutta havaittiin 31,5 Hz alueella. Mittauksen aikana mittauspisteen ohi menevällä tiellä oli paljon liikennettä.

Yöajan mittauksissa kapeakaistaisuutta havaittiin Myllyniemen mittauspisteellä 80 Hz kohdalla. Mittauspisteen lähellä olevalla tiellä oli jonkin verran liikennettä mittauksen aikana. Lisäksi kaivokselta kuului hurisevaa ja piippaavaa ääntä. Sorsalan mittauspisteellä havaittiin yöajan mittauksessa kapeakaistaisuutta 400 Hz kohdalla. Mittauspisteen lähellä olevalla tiellä oli jonkin verran liikennettä mittauksen aikana. Lisäksi kaivokselta kuului koneiden hurinaa.

Mittaus tulosten epävarmuudeksi on arvioitu ± 10 dB ympäristöministeriön ohjeen 1/1995 mukaan, koska mittaus etäisyys oli pidempi kuin 500 metriä.

Eurofins Nab Labs Oy, 13.2.2025



Miia Nikula
Asiantuntija

1 Yleistä

Eurofins Nab Labs Oy:n päästömittausryhmä toteutti Terrafame Oy:n tuotantoalueen ympäristömelumittaukset 5.-6.11.2024.

Mittauksissa toimi yhteyshenkilönä tilaajan puolelta Riia Varis ja Mervi Pienimäki.

Eurofins Nab Labs Oy:stä mittauksista ja raportoinnista vastasi Miia Nikula.

Raportti sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 11/2024 aineistoa.

Raporttiin on lisätty selvitys kapeakaistaisuudesta mittausten aikana sekä korjattu Myllyniemen yömittauksen aika. Tämä raportti korvaa 16.12.2024 päivätyn raportin.

2 Mittauskohde ja mittaustilanne

Toiminnan aiheuttamaa ympäristömelua mitataan tuotantoalueen ympäristössä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Mittauspisteet on esitetty tarkemmin mittaustulosten yhteydessä liitteessä 1 ja kuvassa 1.

Ympäristömelumittauksia suoritettiin viidessä eri mittauspisteestä päivä- ja yöaikaan Terrafamen tarkkailuohjelman mukaisesti.

- Taattola (MP1)
- Myllyniemi (MP2)
- Sorsala (MP3)
- Honkapirtti (MP4)
- Iso-Savonjärvi (MP5)

Lisäksi yhdestä Terrafamen ympäristöohjelman ulkopuolisesta pisteestä mitattiin ympäristömelumittaukset päivä- ja yöaikaan.

- Hakoranta (MP6, uusi mittauspiste)

Mittausten aikana tuotantotilanne oli normaali. Liutus kenttien puhaltimet olivat käynnissä 5.-6.11.2024 seuraavasti:

Primäärillä:

- 411Puhaltimet normaaliajo, 411PUH0021-22 60-80% tehoilla ja 411PUH0024 44% teholla.
- 412Puhaltimet normaaliajo, 412PUH0010 ja 412PUH0019 44-63% tehoilla ja 412PUH0020 83% tehoilla.
- 412PUH0015-17 seis.
- 413Puhaltimet normaaliajo, 413PUH0004 tehoa laskettu 100% -> 55%, 413PUH0008 ja 413PUH0022 85-88% teholla, 413PUH0009 65% teholla.
- 414Puhaltimet normaaliajo, 414PUH0011 78% teholla, 413PUH 0006 ja 413PUH0010 64-68% teholla.

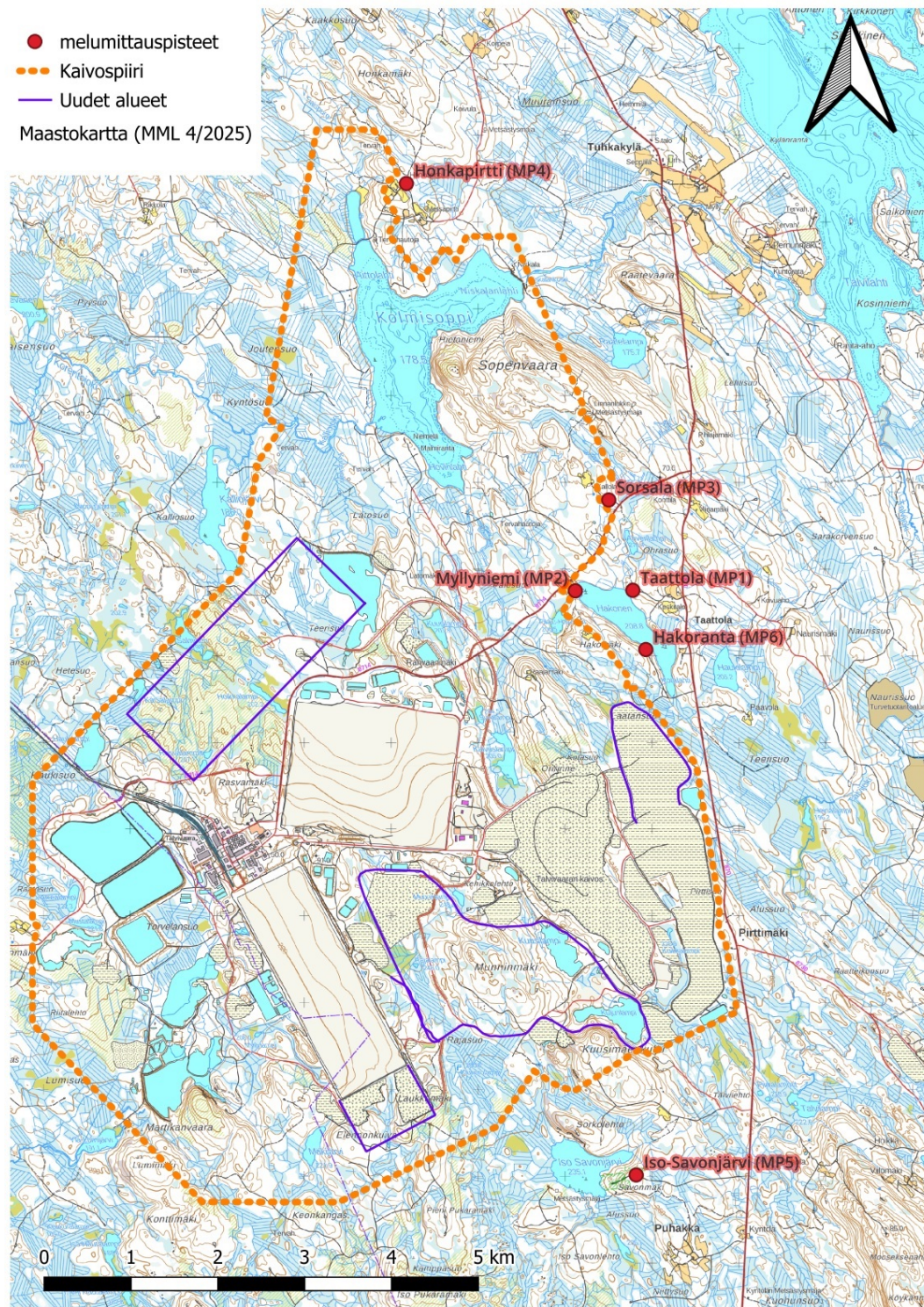
Sekundäärillä:

- 421Puhaltimet normaaliajo, 421PUH0003, 421PUH0007 ja 421PUH0009 45-49% tehoilla.
- 421PUH0004 ja 421PUH0008 seis.
- 422Puhaltimet normaaliajo, 422PUH0002 tehon nosto 52% -> 77%.
- 422PUH0001 seis.

- 423Puhaltimet normaaliajo, 423PUH0001 tehonnosto 47% -> 62% ja 423PUH0002 tehonnosto 71% -> 86%.
- 423PUH0003 seis.
- 424Puhaltimet normaaliajo, 424PUH0005 tehonnosto 65% -> 74%, 424PUH0006 50-55% teholla.
- 424PUH0002 ja 424PUH 0007-10 seis.

Puhaltimien tehotiedot on esitetty tarkemmin liitteessä 2.

Kuva 1. Mittauspisteet (6 kpl)



3 Ympäristölupa ja tarkkailumääräykset

Melumittaukset ovat osa kaivoksen ympäristötarkkailua ja perustuvat kaivoksen ympäristölupapäätöksiin Nro 87/2022, 20.6.2022 ja Nro 5/2021, 20.1.2021 (Akkukemikaalitehdas):

“Toiminnasta ja siihen liittyvästä kaivosalueella tapahtuvasta liikenteestä aiheutuva melu ei saa yhdessä muun alueen teollisen toiminnan kanssa ylittää tavanomaisessa käyttötilanteessa kaivosalueen ympäristössä asuinkiinteistöjen ja loma-asuntojen piha-alueilla päivällä kello 7–22 ekvivalenttimelutasoa (LAeq) 55 dB eikä yöllä kello 22–7 ekvivalenttimelutasoa (LAeq) 50 dB.”

Mittauksilla määritetään A-painotettu ekvivalenttien melutaso (LAeq). Lisäksi mittausdatasta käsitellään terssikaistapiikit sekä mahdollinen kapeakaistainen ja impulssimainen melu. Mittauksissa sovelletaan ympäristöministeriön melumittausohjetta (1/1995).

4 Suoritetut mittaukset

Ympäristömelumittaukset tehtiin 5.-6.11.2024 päivä- ja yöaikaan. Mittapisteet, mittausmenetelmät ja tulokset on kuvattu tarkemmin liitteessä 1.

Melumittaukset tehtiin Ympäristöministeriön 1/1995 ohjeen "Ympäristömelun mittaaminen" mukaan. Mittalaite sijoitettiin 1,5 metrin korkeudelle maanpinnasta. Mittausaika oli 30 minuuttia.

Samanaikaisesti ekvivalenttitason mittausten kanssa määritettiin melun taajuusjakauma 1/3 oktaavikaistoittain. Mittausten tulokset on esitetty liitteen 1 kuvaajissa.

5 Mittausmenetelmä

Eurofins Nab Labs Oy päästömittauslaboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio (akkreditointitunnus T111), akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025. Mittauksissa ja raportoinnissa käytetyt akkreditoidut menetelmät on merkitty tähdellä (*). Mittauksissa, tulosten laskennassa ja raportoinnissa käytettiin taulukossa (**Taulukko 3**) mainittuja laitteistoja, menetelmiä ja standardeja.

Taulukko 3. Jaksottaiset menetelmät

Komp.	Laite / Menetelmä	Standardi
Ympäristömelumittaukset *	Rion NL-52 kalibraattori AC-300 114 dB	Tarkkuusäänianalysaattori, Ympäristöministeriön 1/1995 ohje "Ympäristömelun mittaaminen" Melumittarin tarkkuusluokka 1

Melumittauksen tiedot tallennettiin laitteen tiedonkeruuohjelmaan. Ennen mittausten suorittamista äänitasomittari kalibroitiin vakioäänilähteen avulla systemaattisen virheen välttämiseksi. Mittauksen päätyttyä kalibroinnin pysyvyys tarkistettiin.

6 Mittaustulokset

Ympäristömelumittausten tulokset on raportoitu liitteessä 1.

7 Mittausepävarmuus

Ympäristöministeriön ohje 1/1995 ohjeessa "Ympäristömelun mittaaminen" määritellään mittausepävarmuuteen liittyvät tekijät sekä mittausepävarmuuden vertaaminen annettuun ohjearvoon.

Epävarmuuteen vaikuttavat tekijät ovat ympäristöministeriön ohjeen 1/1995 "Ympäristömelun mittaaminen" mukaan ovat melumittarin ja mittausmenetelmän tarkkuus, mahdollisesti mittaajasta tai ympäristöstä aiheutuvat äänen heijastumiset, taustamelu ja sääolot sekä etäisyys mitattavasta kohteesta, joka muun muassa lisää sääolosuhteiden vaikutusta epävarmuuteen.

Taulukossa (**Taulukko 4**) on määritelty etäisyyden vaikutus mittausepävarmuuteen. Taulukko on otettu Ympäristöministeriön ohjeesta 1/1995 "Ympäristömelun mittaaminen". Taulukon mukaan 500 metrin etäisyys nostaa mittausepävarmuuden 7 dB ja tästä pidemmille etäisyyksille epävarmuus määritetään olevan 10 dB:ä.

Taulukko 4. Mittausepävarmuus etäisyyden perusteella

Tulosten epävarmuus (ΔL)	2 dB	4 dB	7 dB	10 dB
Mittausetäisyys	30 metriä	100 metriä	500 metriä	Yli 500 metriä

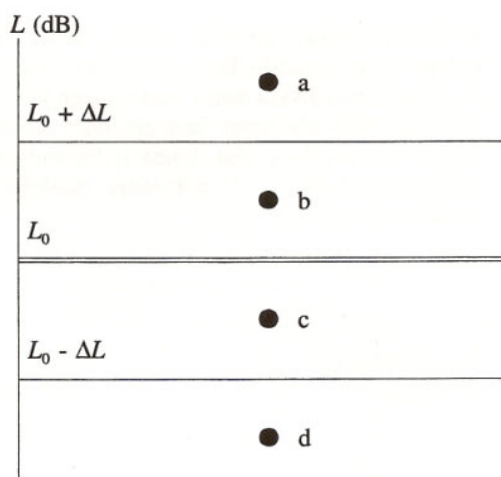
Lisäksi epävarmuusmääritetään 10 dB:ksi, jos taulukon (**Taulukko 5**) ehdot eivät täyty mittaushetkellä.

Taulukko 5. Mittausolosuhteiden vaatimukset

Ei sadetta
Tuulen nopeus korkeintaan 5 m/s mitattuna vähintään 2 metrin korkeudella
Tuulen suunta melulähteestä mittauspisteeseen päin suunnilleen sektorissa $\pm 45^\circ$ (vaatimus koskee yli 30 metrin etäisyyksiä)
Taustamelun aiheuttama äänitasoindikaatio vähintään 10 dB alle mitattavan äänitason
Äänitasomittarin tarkkuusluokka 2 tai parempi (1 tai parempi tulosten epävarmuudella $\Delta L = 2$ dB)

Melumittauksen tulokseen lisätään 5 dB ennen ohjearvoon vertaamista, jos mittauksen aikana on havaittu impulssimaista eli iskumaista tai kapeakaistaista melua.

Kuvassa 2 on esitetty, miten mittaustulos voi sijoittua raja-arvoon (L_o) ja epävarmuuden (ΔL) nähden. Jos mittaustulos sijoittuu alueelle a, yleisen epävarmuuskäsitteen nojalla raja-arvo voidaan katsoa ylityksi. Vastaavasti, jos tulos sijoittuu alueelle d, raja-arvo voidaan katsoa alitetuksi. Alueilla b ja c mittaustulos voidaan tulkita yhtä suureksi kuin raja-arvo, mikäli mittausepävarmuus (ΔL) on 2 dB tai pienempi. Suuremmalla epävarmuudella raja-arvon ylitystä tai alitusta ei voida varmasti todeta mittaustuloksen sijoittuessa alueille b ja c. Jos asetetulla riskitasolla ei voi todeta raja-arvon ylitystä eikä alitusta, mittausjärjestelyjen epävarmuutta on pienennettävä luotettavuuden parantamiseksi, mikäli epävarmuus on enemmän kuin 2 dB ja mikäli toimenpide on kohtuudella tehtävissä. Muussa tapauksessa mittaustulos on tulkittava siten, että se on yhtä kuin raja-arvo (YM-ohje 1/1995, 42).



Kuva 2. Mittaustuloksen sijoittuminen raja-arvoon (L_0) ja mittaustuloksen epävarmuuteen (ΔL) nähden.

8 Vertailu vuoden 2023 mittaustuloksiin

Vertailu edelliseen mittaukseen on esitetty taulukoissa (**Taulukko 6** ja **Taulukko 7**).

Taulukko 6. Mittausjaksojen keskiäänitasot L_{Aeq} päiväaikaan (klo 7-22).

pvm	Taattola	Myllyniemi	Sorsala	Iso-Savonjärvi
8.-9.5.2023 & 28.10.2023	43 ± 10 dB	45 ± 10 dB	40 ± 10 dB	30 ± 10 dB
6.11.2024	49 ± 10 dB	45 ± 10 dB	37 ± 10 dB	47 ± 10 dB

Taulukko 7. Mittausjaksojen keskiäänitasot L_{Aeq} yöaikaan (klo 22-7).

pvm	Taattola	Myllyniemi	Sorsala
8.-9.5.2023	30 ± 10 dB	34 ± 10 dB	24 ± 10 dB
5.-6.11.2024	31 ± 10 dB	39 ± 10 dB	33 ± 10 dB

Vuoden 2024 päiväajan ja yöajan korkeampia ja matalampia mittaustuloksia voi selittää osaltaan maassa olleella lumella. Lumi heijastaa ja absorboi ääntä erilailla kuin sula maanpinta, mikä voi mittapisteessä joko nostaa tai laskea melutasoa. Keskiäänitasot vuoden 2024 mittauksissa olivat pääsääntöisesti korkeammat kuin vuonna 2023.

Kohde: Terrafame Oy, mittauspiste Taattola (MP1) Aika: 6.11.2024 klo 14:35-15:05

Mittaaja: Miia Nikula Mittauspiste: 2,2 km päässä tuotantoalueesta

Laitteisto: Rion NL-52, tuulisuoja Kalibrointi: ulkoinen kalibraattori 114,1 dB, ok

Mittausmenettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A, tallennusväli 1 s

Kuva mittauspaikalta ja mittauspiste kartalla:



MITTAUSOLOSUHTEIDEN KUVAUS (mm. häiriömelu)

Mittauspiste sijaitsi noin 2,2 km päässä tuotantoalueesta. Mittari oli suunnattu kohti tuotantoalueelta kuuluvaa melua. Tuotantoalueelta oli kuultavissa huminaa ja kolinaa. Liikenteen melu oli lähes jatkuvaa mittauksen aikana. Kuulohavaintojen perusteella melussa ei havaittu impulssimaisuutta. Taajuustarkastelun perusteella melussa havaittiin kapeakaistaista melua 80 Hz alueella räjäytyksen aikana. Mittauksen aikana kaivokselta kuului räjäytyksen ääniä. Tuloksessa on ilmoitettu melun keskiarvo, jossa räjähdys on mukana ja keskiarvo, josta räjäytys on poistettu. Mittauksen aikana oli lunta maassa.

SÄÄASEMA: Terrafame Taattola

Lämpötila: 1,4 °C Ilmanpaine: 992,5 mbar (oma)
 Suht.kosteus: 96 % Tuulen nopeus ja suunta: 6 m/s, länsituulta
 Pilvisuus: 6/8 Puuska: 7 m/s

Poikkeamat ohjeen mukaisista olosuhdevaatimuksista: tuulen suunta epäedullinen.

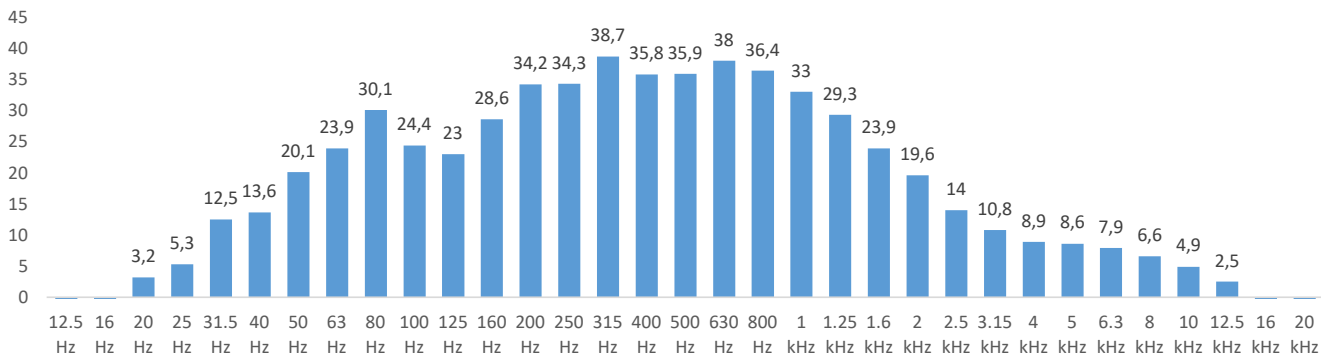
MITTAUSTULOKSET

Keskiäänitaso L_{Aeq} (dB)			Tausta-melu L_{Aeq} [dB]	Mittaus- epävarmuus	Mittaus- tilanne
min	max	keskiarvo			
28	70	43	-	± 10 dB	Koko mittausjakso. Liikenteen taustamelua ei ole määritetty, mukana räjäytys.
28	47	39	-	± 10 dB	Koko mittausjakso. Liikenteen taustamelua ei ole määritetty. Ilman räjäytystä.

KUVAAJAT



A-painotettu taajuusjakauma 1/3 oktaavikaistoittain



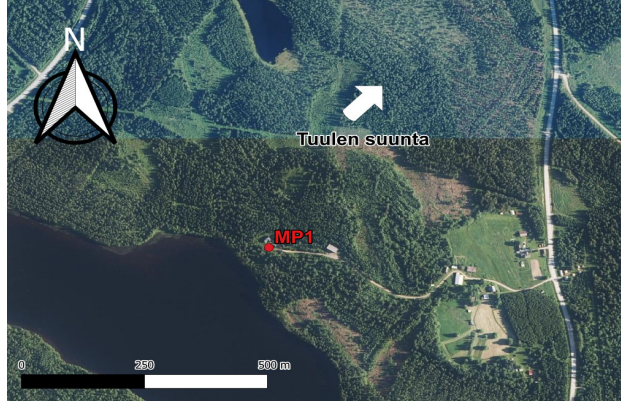
Kohde: Terrafame Oy, mittauspiste Taattola (MP1) Aika: 5.11.2024 klo 22:00-22:30

Mittaaja: Miia Nikula Mittauspiste: 2,2 km päässä tuotantoalueesta

Laitteisto: Rion NL-52, tuulisuoja Kalibrointi: ulkoinen kalibraattori 114,1 dB, ok

Mittausmenettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A, tallennusväli 1 s

Kuva mittauspaikalta ja mittauspiste kartalla:



MITTAUSOLOSUHTEIDEN KUVAUS (mm. häiriömelu)

Mittauspiste sijaitsi noin 2,2 km päässä tuotantoalueesta. Mittari oli suunnattu kohti tuotantoalueelta kuuluvaa melua. Tuotantoalueelta oli kuultavissa huminaa, kolinaa ja piippauksia. Liikenne aiheutti häiriötä mittaukseen. Kuulohavaintojen perusteella melussa ei havaittu impulssimaisuutta. Taajuustarkastelun perusteella melussa ei havaittu kapeakaistaisuutta. Mittausten aikana oli lunta maassa.

SÄÄASEMA: Terrafame Taattola

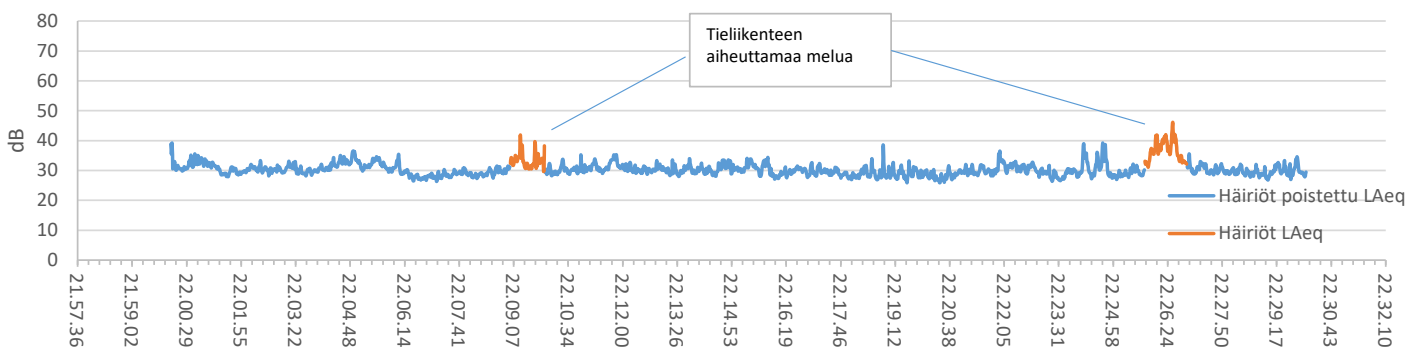
Lämpötila: 0,6 °C Suht.kosteus: 100 %
Ilmanpaine: 987,8 mbar (oma)
Pilvisuus: 8/8
Tuulen nopeus ja suunta: 5 m/s, lounaistuulta
Puuska: 6 m/s

Poikkeamat ohjeen mukaisista olosuhdevaatimuksista:

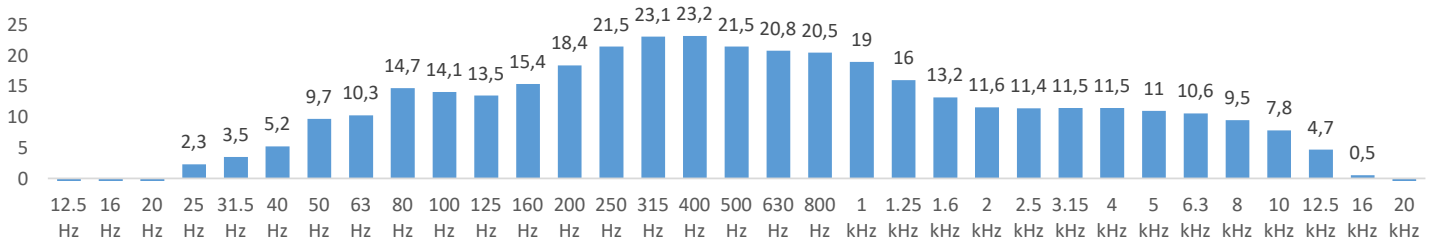
MITTAUSTULOKSET

Keskiäänitaso L_{Aeq} (dB)			Tausta-melu L_{Aeq} [dB]	Mittaus- epävarmuus	Mittaus-tilanne
min	max	keskiarvo			
26	46	31	-	± 10 dB	Koko mittausjakso.
26	39	31	-	± 10 dB	Koko mittausjakso, josta poistettu liikenteen aiheuttamat äänet

KUVAAJAT



A-painotettu taajuusjakauma 1/3 oktaavikaistoittain



Kohde: Terrafame Oy, mittauspiste Myllyniemi (MP2)	Aika: 6.11.2024 klo 17:26-17:56
--	---------------------------------

Mittaja: Miia Nikula	Mittauspiste: 2 km päässä tuotantoalueesta
----------------------	--

Laitteisto: Rion NL-52, tuulisuoja	Kalibrointi: ulkoinen kalibraattori 114,1 dB, ok
------------------------------------	--

Mittausmenettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A, tallennusväli 1 s

Kuva mittauspaikalta ja mittauspiste kartalla:



MITTAUSOLOSUHTEIDEN KUVAUS (mm. häiriömelu)

Mittauspiste sijaitsi noin 2 km päässä tuotantoalueesta. Mittari oli suunnattu kohti tuotantoalueelta kuuluvaa melua. Tuotantoalueen melu kuului huminana, kohinana ja kolahduksina mittauspisteelle. Liikenteestä johtuneet häiriöäännet on poistettu keskiarvolaskennasta, mittaushetkellä liikenne oli jatkuvaa. Taajuustarkastelun perusteella melussa havaittiin kapeakaistaisuutta 31,5 Hz kohdalla. Kuulohavainnon perusteella melussa ei havaittu impulsimaisuutta. Mittausten aikana oli lunta maassa.

SÄÄASEMA: Terrafame Taattola

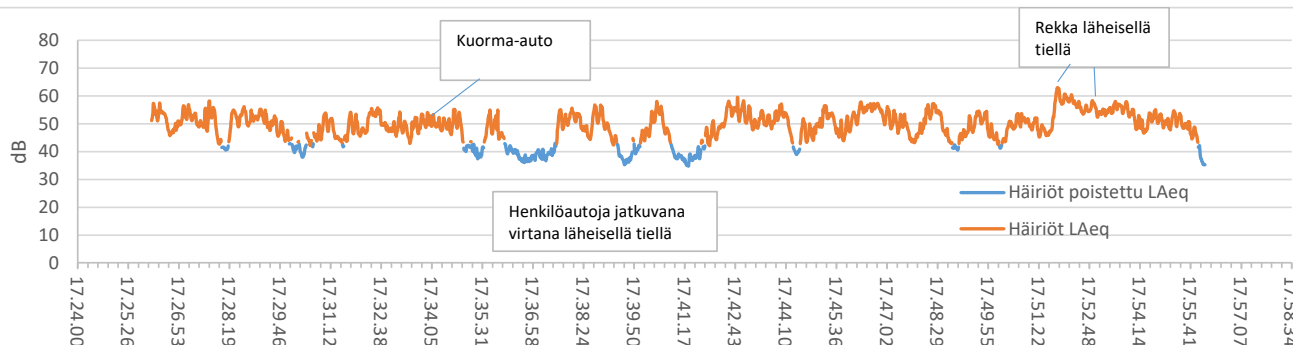
Lämpötila: 1,0 °C	Ilmanpaine: 994,3 mbar
Suht.kosteus: 98 %	Tuulen nopeus ja suunta: 3 m/s, Länsituulta
Pilvisuus: 6/8	Puuska: 5 m/s

Poikkeamat ohjeen mukaisista olosuhdevaatimuksista: tuulen suunta epäedullinen, mutta tuulen voimakkuus vähäinen.

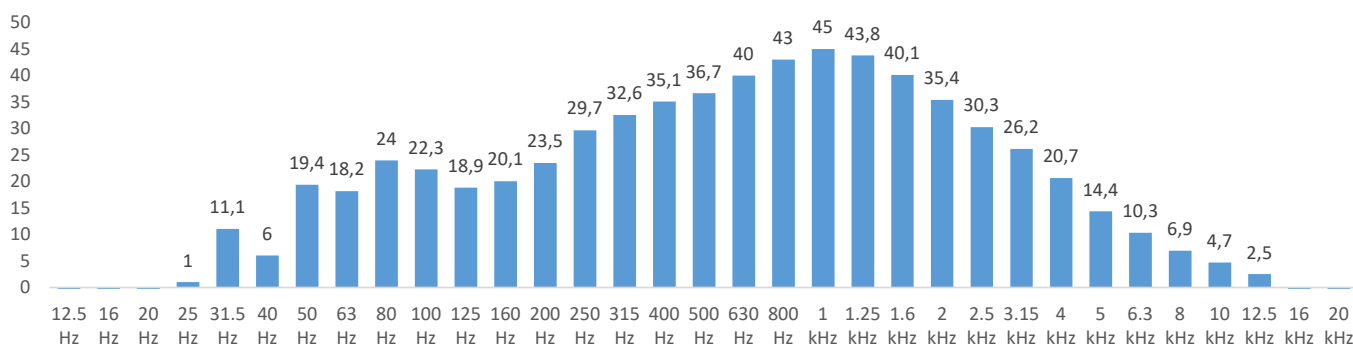
MITTAUSTULOKSET

Keskiäänitaso L_{Aeq} (dB)			Taustamelu L_{Aeq} [dB]	Mittaus- epävarmuus	Mittaustilanne
min	max	keskiarvo			
35	63	52	-	± 10 dB	Koko mittausjakso.
35	43	40	-	± 10 dB	Koko mittausjakso, josta on poistettu liikenteen aiheuttama melu

KUVAAJAT



A-painotettu taajuusjakauma 1/3 oktaavikaistoittain



Kohde: Terrafame Oy, mittauspiste Myllyniemi (MP2)	Aika: 6.11.2024 klo 01:19-01:49
--	---------------------------------

Mittaja: Miia Nikula	Mittauspiste: 2 km päässä tuotantoalueesta
----------------------	--

Laitteisto: Rion NL-52, tuulisuoja	Kalibrointi: ulkoinen kalibraattori 114,1 dB, ok
------------------------------------	--

Mittausmenettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A, tallennusväli 1 s

Kuva mittauspaikalta ja mittauspiste kartalla:



MITTAUSOLOSUHTEIDEN KUVAUS (mm. häiriömelu)

Mittauspiste sijaitsi noin 2 km päässä tuotantoalueesta. Mittari oli suunnattu kohti tuotantoalueelta kuuluvaa melua. Tuotantoalueen melu kuului hurinana, huminaa, kolinaa ja piippauksia mittapisteelle. Liikenteestä johtuneet häiriöäänet on poistettu keskiarvolaskennasta. Taajuustarkastelun perusteella melussa oli havaittavissa kapeakaistaisuutta 80 Hz alueella. Kuulohavaintojen perusteella melussa ei havaittu impulssimaisuutta. Mittausten aikana oli lunta maassa.

SÄÄASEMA: Terrafame Taattola

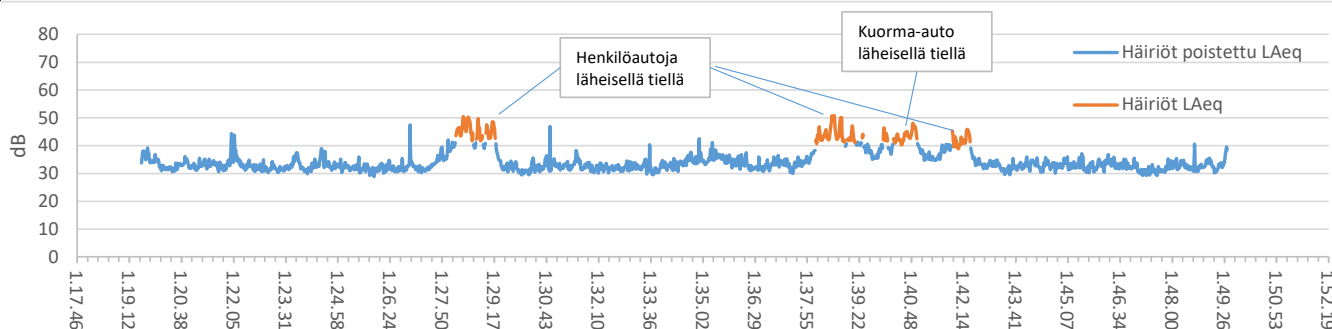
Lämpötila: 0,4 °C	Ilmanpaine: 989,4 mbar
Suht.kosteus: 100 %	Tuulen nopeus ja suunta: 5 m/s, lounaistuulta
Pilvisyys: 8/8	Puuska: 7 m/s

Poikkeamat ohjeen mukaisista olosuhdevaatimuksista:

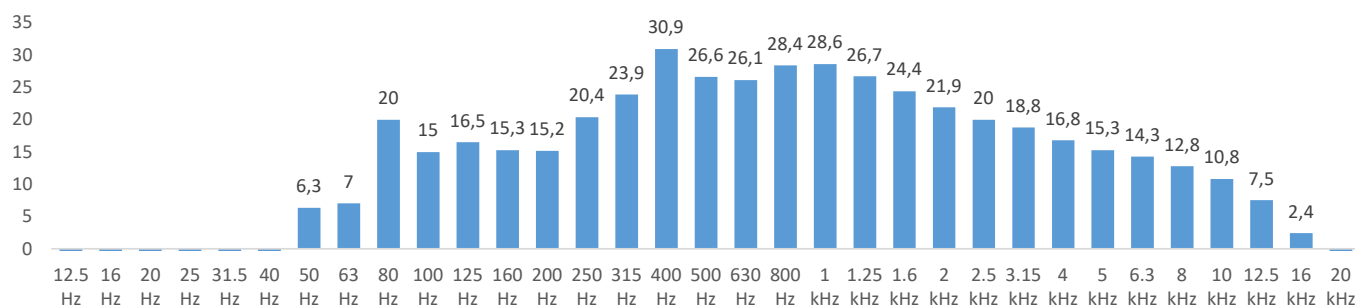
MITTAUSTULOKSET

Keskiäänitaso L_{Aeq} (dB)			Taustamelu L_{Aeq} [dB]	Mittaus- epävarmuus	Mittaustilanne
min	max	keskiarvo			
29	51	38	-	± 10 dB	Koko mittausjakso
29	48	34	-	± 10 dB	Koko mittausjakso, josta on poistettu liikenteen aiheuttama melu

KUVAAJAT

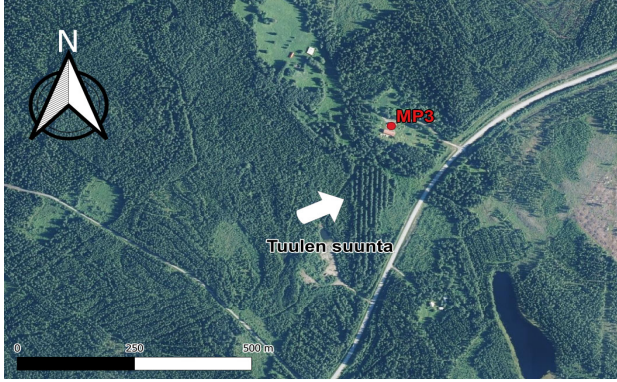


A-painotettu taajuusjakauma 1/3 oktaavikaistoittain



Kohde: Terrafame Oy, mittauspiste Sorsala (MP3)	Aika: 6.11.2024 klo 18:12-18:42
Mittaaja: Miia Nikula	Mittauspiste: 3 km päässä tuotantoalueesta
Laitteisto: Rion NL-52, tuulisuoja	Kalibrointi: ulkoinen kalibraattori 114,1 dB, ok
Mittausmenettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A, tallennusväli 1 s	

Kuva mittauspaikalta ja mittauspiste kartalla:



MITTAUSOLOSUHTEIDEN KUVAUS (mm. häiriömelu)

Mittauspiste sijaitsi noin 3 km päässä tuotantoalueesta. Mittari oli suunnattu kohti tuotantoalueelta kuuluvaa melua. Tuotantoalueen melu kuului huminana ja kolinana. Liikenteestä johtuneet häiriöäänet on poistettu keskiarvolaskennasta. Kuulohavaintojen perusteella melussa ei havaittu impulssimaisuutta. Taajuustarkastelun ja kuulohavaintojen perusteella melussa ei havaittu kapeakaistaisuutta. Mittausten aikana oli lumi maassa.

SÄÄASEMA: Terrafame Taattola

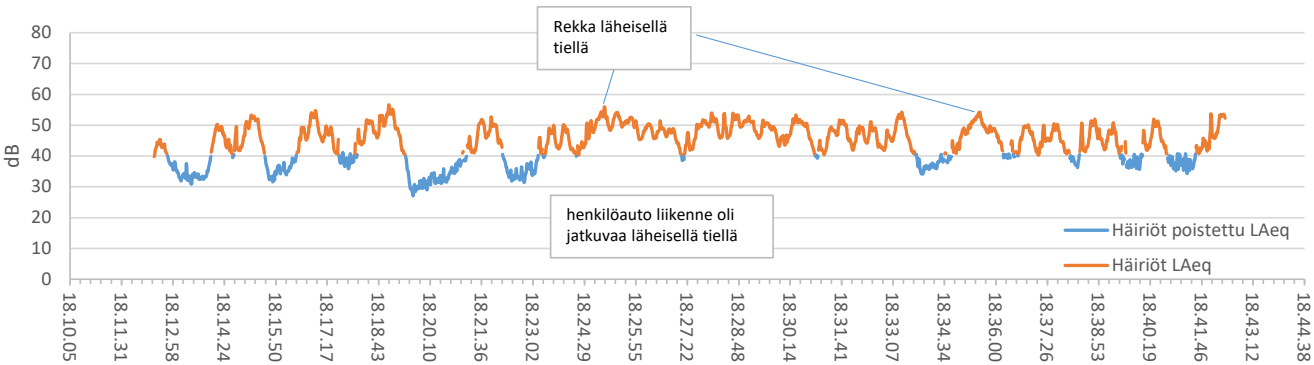
Lämpötila: 0,9 °C Suht.kosteus: 97 %	Ilmanpaine: 991,8 mbar (oma)
Pilvisyys: 0/8	Tuulen nopeus ja suunta: 3 m/s, lounaistuulta puuska: 5 m/s

Poikkeamat ohjeen mukaisista olosuhdevaatimuksista:

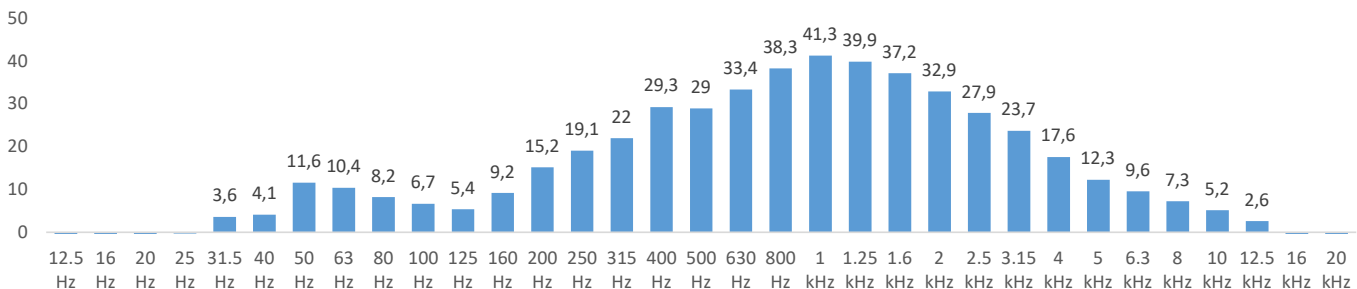
MITTAUSTULOKSET

Keskiäänitaso L_{Aeq} (dB)			Taustamelu L_{Aeq} [dB]	Mittaus- epävarmuus	Mittausilanne
min	max	keskiarvo			
27	57	47	-	± 10 dB	Koko mittausjakso.
27	41	37	-	± 10 dB	Koko mittausjakso, josta on poistettu liikenteen aiheuttama melu

KUVAAJAT



A-painotettu taajuusjakauma 1/3 oktaavikaistoittain



Kohde: Terrafame Oy, mittauspiste Sorsala (MP3) Aika: 6.11.2024 klo 0:38-1:08

Mittaaja: Miia Nikula Mittauspiste: 3 km päässä tuotantoalueesta

Laitteisto: Rion NL-52, tuulisuoja Kalibrointi: ulkoinen kalibraattori 114,1 dB, ok

Mittausmenettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A, tallennusväli 1 s

Kuva mittauspaikalta ja mittauspiste kartalla:



MITTAUSOLOSUHTEIDEN KUVAUS (mm. häiriömelu)

Mittauspiste sijaitsi noin 3 km päässä tuotantoalueesta. Mittari oli suunnattu kohti tuotantoalueelta kuuluvaa melua. Tuotantoalueen melu kuului huminana ja kolinana. Liikenteestä johtuneet häiriöäännet on poistettu keskiarvolaskennasta. Kuulohavaintojen perusteella melussa ei havaittu impulssimaisuutta. Taajuustarkastelun perusteella melussa havaittiin kapeakaistaisuutta 400 Hz alueella. Mittausten aikana oli lumi maassa.

SÄÄASEMA: Terrafame Taattola

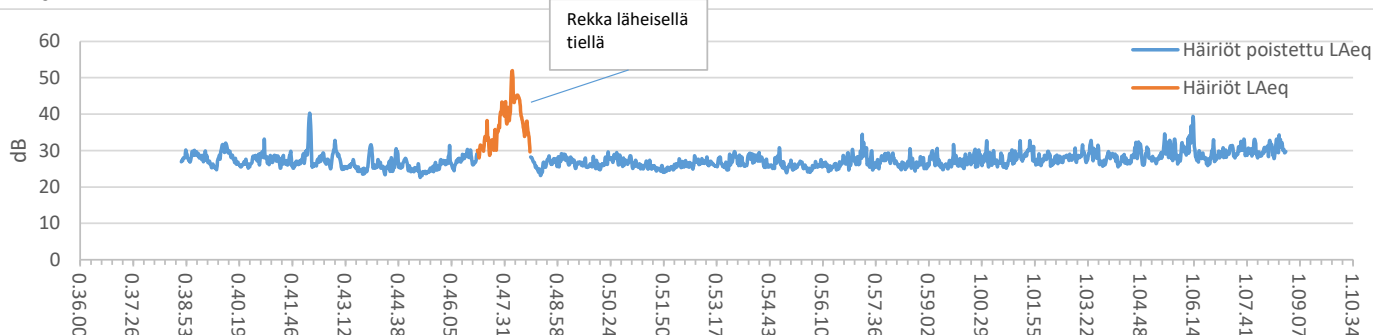
Lämpötila: 0,6 °C Ilmanpaine: 986,5 mbar (oma)
Suht.kosteus: 100 % Tuulen nopeus ja suunta: 5 m/s, lounaistuulta
Pilvisuus: 8/8 puuska: 7 m/s

Poikkeamat ohjeen mukaisista olosuhdevaatimuksista: tuulen suunta epäedullinen mutta tuulen voimakkuus vähäinen

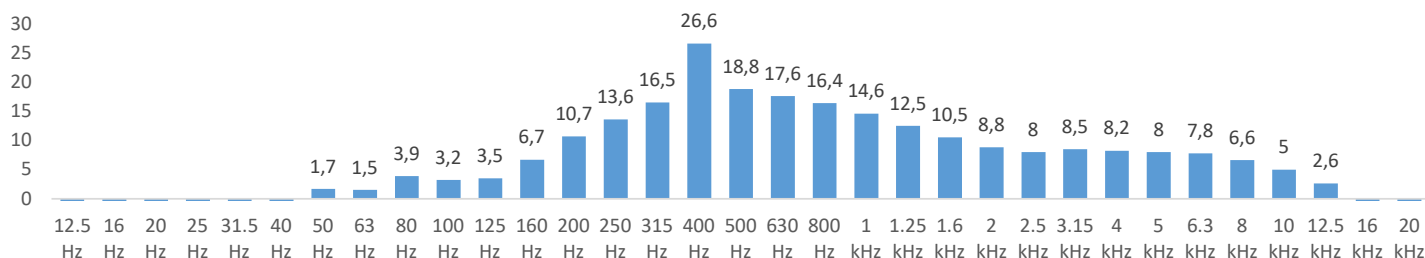
MITTAUSTULOKSET

Keskiäänitaso L_{Aeq} (dB)			Taustamelu L_{Aeq} [dB]	Mittaus- epävarmuus	Mittaustilanne
min	max	keskiarvo			
23	52	31	-	± 10 dB	Koko mittausjakso.
23	40	28	-	± 10 dB	Koko mittausjakso, josta on poistettu liikenteen aiheuttama melu

KUVAAJAT



A-painotettu taajuusjakauma 1/3 oktaavikaistoittain



Kohde: Terrafame Oy, mittauspiste Honkapirtti (MP4)

Aika: 6.11.2024 klo 19:37-20:07

Mittaaja: Miia Nikula

Mittauspiste: 6 km päässä tuotantoalueesta

Laitteisto: Rion NL-52, tuulisuoja

Kalibrointi: ulkoinen kalibraattori 114,1 dB, ok

Mittausmenettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A, tallennusväli 1 s

Kuva mittauspaikalta ja mittauspiste kartalla:

**MITTAUSOLOSUHTEIDEN KUVAUS** (mm. häiriömelu)

Mittauspiste sijaitsi noin 6 km päässä tuotantoalueesta. Mittauspiste sijaitsee etäällä tuotantoalueesta ja tuotantoalueen melu kuului hyvin vaimeana huminana mittauspaikalle. Mittauksen aikana ei havaittu häiriöääniä. Taajuustarkastelun perusteella melussa ei ole havaittu kapeakaistaisuutta. Kuulohavaintojen perusteella melussa ei havaittu impulssimaisuutta. Mittausten aikana oli lunta maassa.

SÄÄASEMA: Terrafame Taattola

Lämpötila: 0,8 °C Suht.kosteus: Ilmanpaine: 995,1 mbar.

98 %

Tuulen nopeus ja suunta: 5 m/s, länsituulta

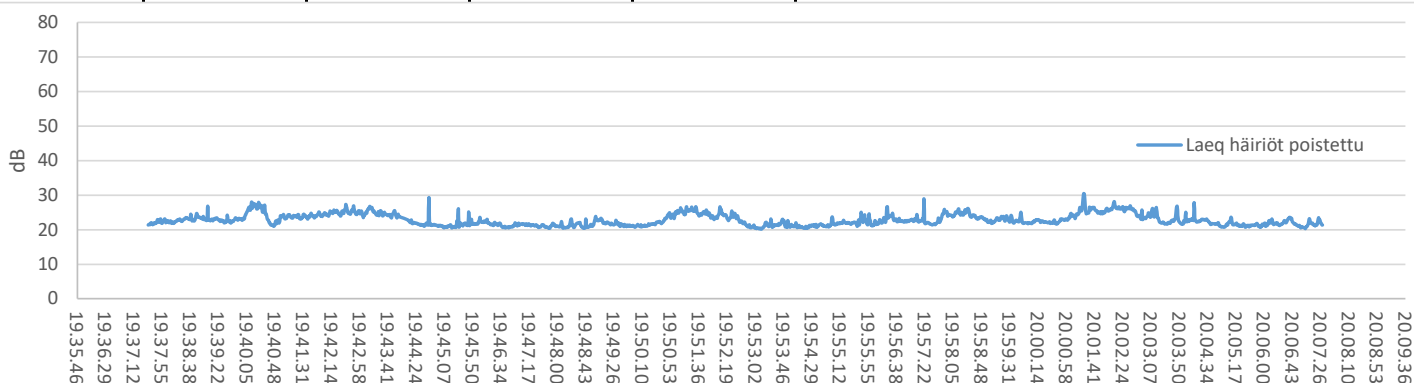
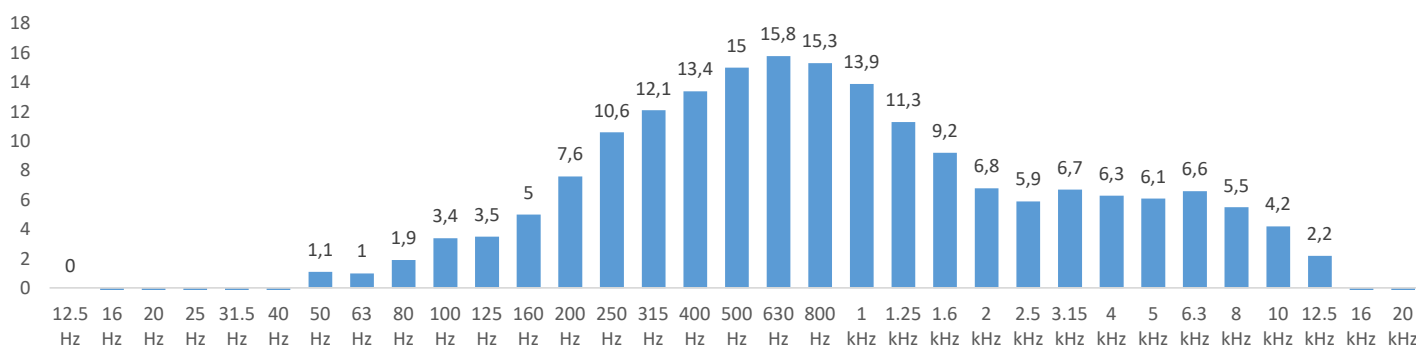
Pilvisuus: 1/8

Puuska: 6 m/s

Poikkeamat ohjeen mukaisista olosuhdevaatimuksista: tuulen suunta epäedullinen

MITTAUSTULOKSET

Keskiäänitaso L_{Aeq} (dB)			Tausta-melu L_{Aeq} [dB]	Mittaus- epävarmuus	Mittaustilanne
min	max	keskiarvo			
20	30	23	-	± 10 dB	Koko mittausjakso

**A-painotettu taajuusjakauma 1/3 oktaavikaistoittain**

Kohde: Terrafame Oy, mittauspiste Honkapirtti (MP4) Aika: 6.11.2024 klo 2:17-2:47

Mittaaja: Miia Nikula Mittauspiste: 6 km päässä tuotantoalueesta

Laitteisto: Rion NL-52, tuulisuoja Kalibrointi: ulkoinen kalibraattori 114,1 dB, ok

Mittausmenettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A, tallennusväli 1 s

Kuva mittauspaikalta ja mittauspiste kartalla:

**MITTAUSOLOSUHTEIDEN KUVAUS** (mm. häiriömelu)

Mittauspiste sijaitsee noin 6 km päässä tuotantoalueesta. Mittauspiste sijaitsee etäällä tuotantoalueesta eikä tuotantoalueen melua ollut kuultavissa mittauspaikalle. Häiriöäänet aiheutti mittajaan toiminta. Aiheutunut häiriöääni on poistettu keskiarvosta. Taajuustarkastelun perusteella melussa ei ole havaittu kapeakaistaista melua. Kuulohavaintojen perusteella melussa ei havaittu impulssimaisuutta. Mittausten aikana oli lunta maassa.

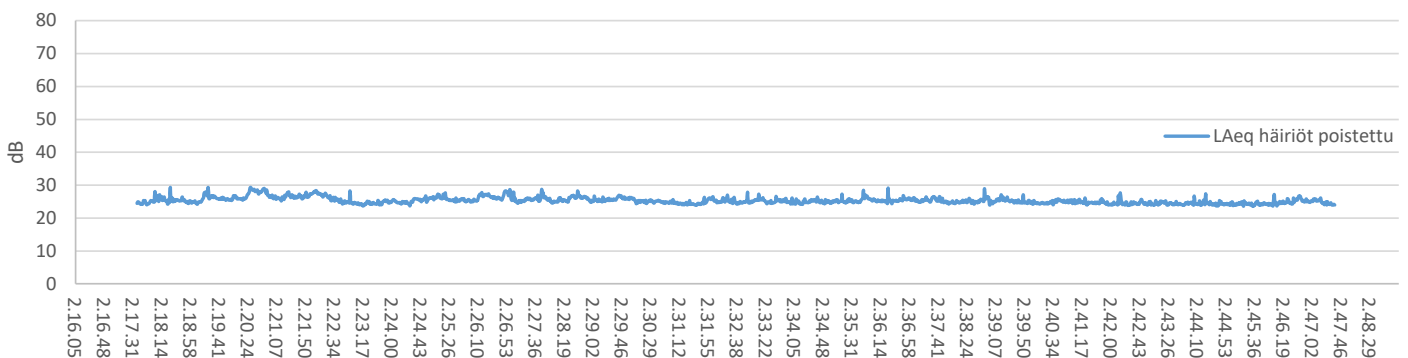
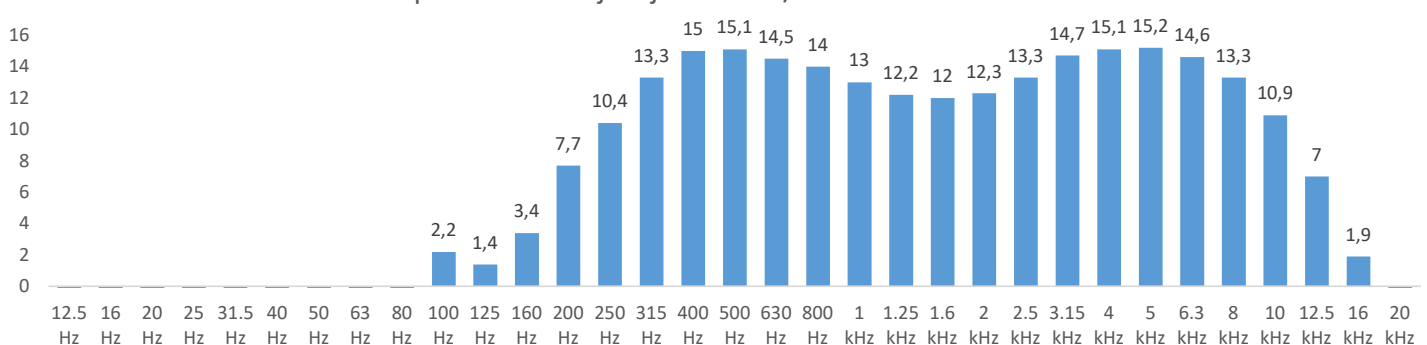
SÄÄASEMA: Terrafame Taattola

Lämpötila: 0,4 °C Suht.kosteus: 100 %
Ilmanpaine: 990,0 mbar
Tuulen nopeus ja suunta: 5 m/s, länsituulta
Pilvisuus: 8/8 Puuska: 6 m/s

Poikkeamat ohjeen mukaisista olosuhdevaatimuksista: tuulen suunta epäedullinen.

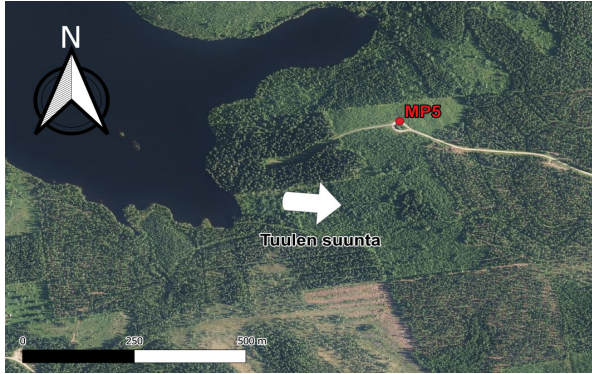
MITTAUSTULOKSET

Keskiäänitaso L_{Aeq} (dB)			Tausta-melu L_{Aeq} [dB]	Mittaus- epävar-muus	Mittaustilanne
min	max	keskiarvo			
24	40	25	-	± 10 dB	Koko mittausjakso

KUVAAJAT**A-painotettu taajuusjakauma 1/3 oktaavikaistoittain**

Kohde: Terrafame Oy, mittauspiste Iso-Savonjärvi (MP5)	Aika: 6.11.2024 klo 15:30-16:00
Mittaja: Miia Nikula	Mittauspiste: 2,0 km päässä tuotantoalueesta
Laitteisto: Rion NL-52, tuulisuoja	Kalibrointi: ulkoinen kalibraattori 114,1 dB, ok
Mittausmenettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A, tallennusväli 1 s	

Kuva mittauspaikalta ja mittapiste kartalla:

**MITTAUSOLOSUHTEIDEN KUVAUS** (mm. häiriömelu)

Mittauspiste sijaitsi noin 2 km päässä tuotantoalueesta. Mittari oli suunnattu kohti tuotantoalueelta kuuluvaa melua. Tuotantoalueen melu kuului huminana, piippauksina ja kolinana mittauspisteelle. Häiriöääntä aiheutti lintujen äänet. Häiriöäänet olivat vähäisiä suhteessa mittausjaksoon, joten niitä ei ole poistettu keskiarvosta. Kuulohavaintojen perusteella melussa ei havaittu impulssimaisuutta. Taajuustarkastelun perusteella melussa ei havaittu kapeakaistaisuutta. Maassa oli lunta mittauksen aikana.

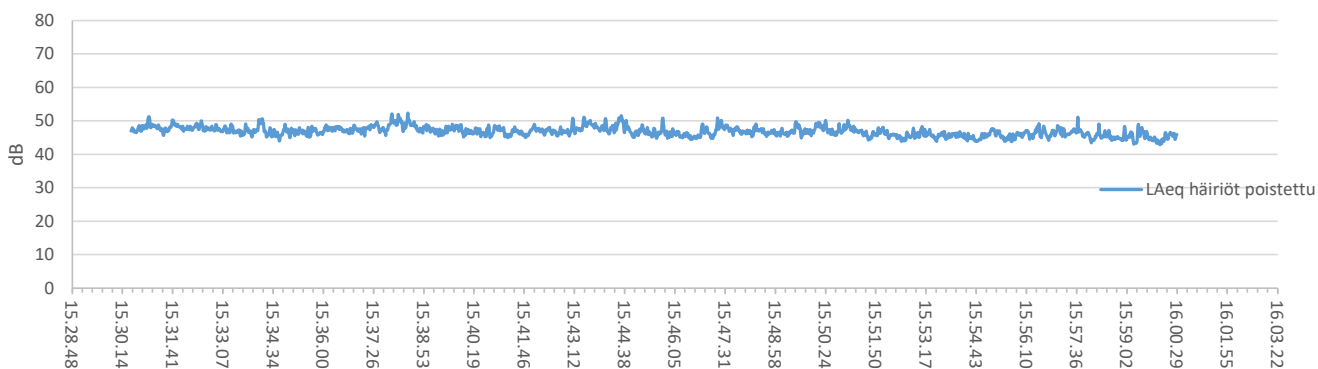
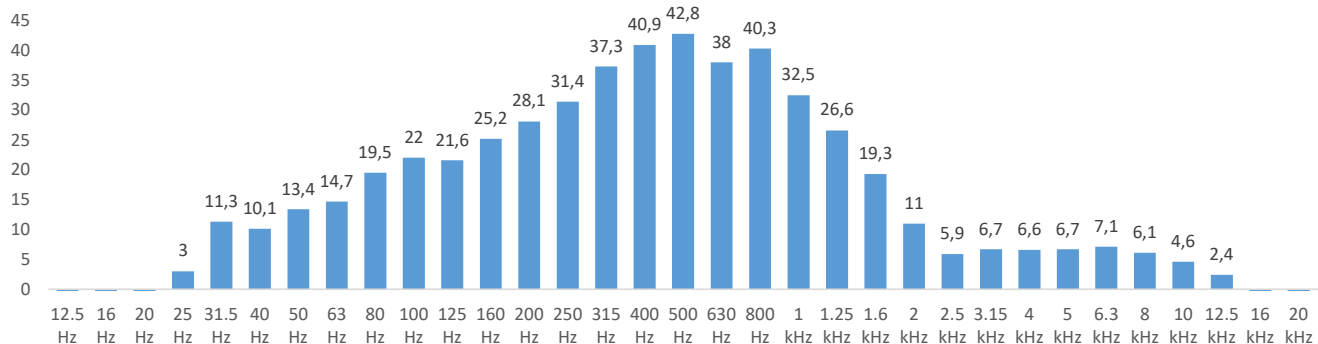
SÄÄASEMA: Terrafame Taattola

Lämpötila: 1,2 °C	Ilmanpaine: 987,7 mbar
Suht.kosteus: 97 %	Tuulen nopeus ja suunta: 4 m/s. länsituulta
Pilvisyys: 6/8	Puuska: 6 m/s

Poikkeamat ohjeen mukaisista olosuhdevaatimuksista: tuulen suunta epäedullinen.

MITTAUSTULOKSET

Keskiäänitaso L_{Aeq} (dB)			Tausta-melu L_{Aeq} [dB]	Mittaus- epävar-muus	Mittaustilanne
min	max	keskiarvo			
43	52	47	-	± 10 dB	Koko mittausjakso

KUVAAJAT**A-painotettu taajuusjakauma 1/3 oktaavikaistoittain**

Kohde: Terrafame Oy, mittauspiste Iso-Savonjärvi (MP5) Aika: 5.11.2024 klo 22:58-23:28

Mittaaja: Miia Nikula

Mittauspiste: 2,0 km päässä tuotantoalueesta

Laitteisto: Rion NL-52, tuulisuoja

Kalibrointi: ulkoinen kalibraattori 114,1 dB, ok

Mittausmenettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A, tallennusväli 1 s

Kuva mittauspaialta ja mittapistettä kartalla:

**MITTAUSOLOSUHTEIDEN KUVAUS** (mm. häiriömelu)

Mittauspiste sijaitsi noin 2 km päässä tuotantoalueesta. Mittari oli suunnattu kohti tuotantoalueelta kuuluvaa melua. Tuotantoalueen melu kuului huminana, ulinana ja kolahduksina mittauspisteelle. Häiriöääniä ei havaittu. Taajuustarkastelun perusteella melussa ei havaittu kapeakaistaisuutta. Kuulohavaintojen perusteella melussa ei havaittu impulsimaisuutta. Mittaushetkellä oli lunta maassa.

SÄÄASEMA: Terrafame Taattola

Lämpötila: 0,7 °C

Ilmanpaine: 982,7 mbar

Suht.kosteus: 100 %

Tuulen nopeus ja suunta: 5 m/s. Lounaistuulta

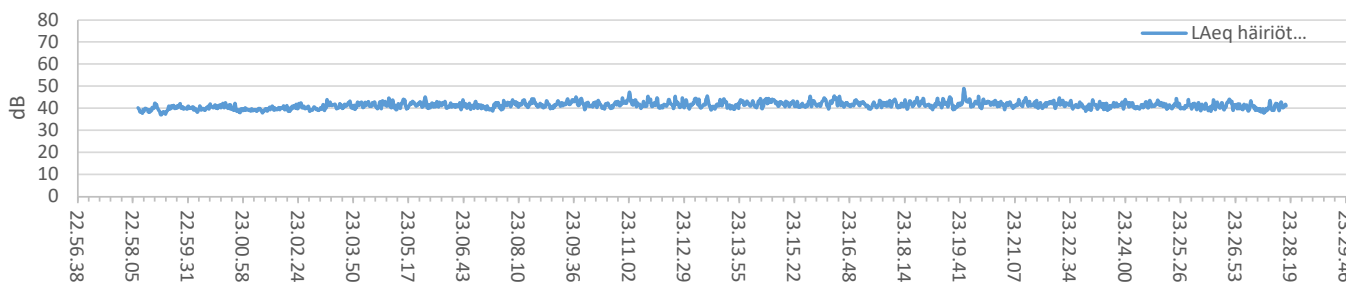
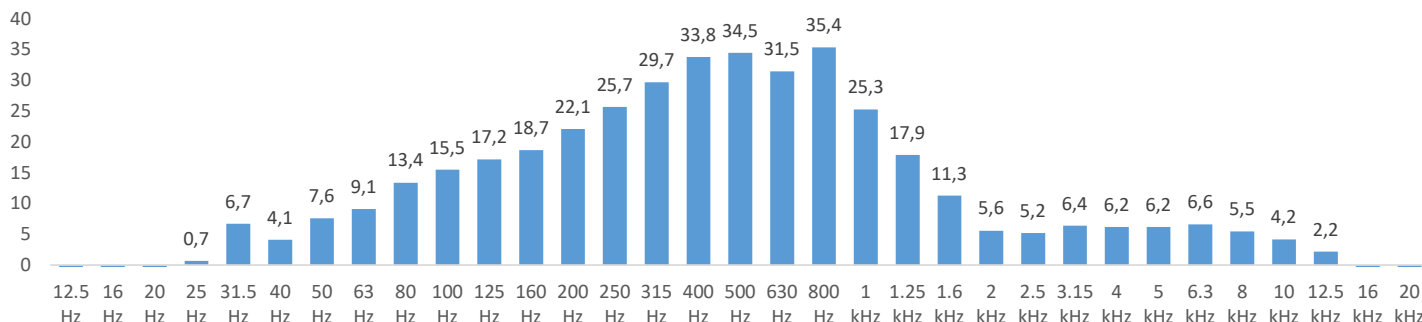
Pilvisuus: 8/8

Puuska: 7 m/s

Poikkeamat ohjeen mukaisista olosuhdevaatimuksista: tuulen suunta epäedullinen.

MITTAUSTULOKSET

Keskiäänitaso L_{Aeq} (dB)			Tausta-melu L_{Aeq} [dB]	Mittaus- epävarmuus	Mittaustilanne
min	max	keskiarvo			
37	49	42	-	± 7 dB	Koko mittausjakso

KUVAAJAT**A-painotettu taajuusjakauma 1/3 oktaavikaistoittain**

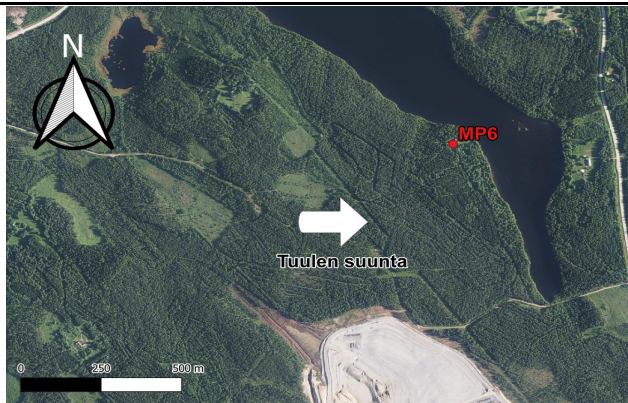
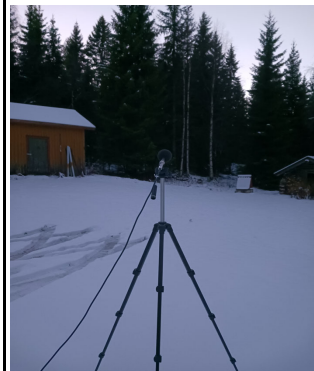
Kohde: Terrafame Oy, Hakoranta (MP6)	Aika: 6.11.2024 klo 16:19-16:49
--------------------------------------	---------------------------------

Mittaaja: Miia Nikula	Mittauspiste: 700 m päässä tuotantoalueesta
-----------------------	---

Laitteisto: Rion NL-52, tuulisuoja	Kalibrointi: ulkoinen kalibraattori 114,1 dB, ok
------------------------------------	--

Mittausmenettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A, tallennusväli 1 s

Kuva mittauspaikalta ja mittapistekartalla:



MITTAUSOLOSUHTEIDEN KUVAUS (mm. häiriömelu)

Mittauspiste sijaitsi noin 700 m päässä tuotantoalueesta. Mittari oli suunnattu kohti tuotantoalueelta kuuluvaa melua. Tuotantoalueen melu kuului huminana, suhinaa ja kolahduksina mittauspisteelle. Mittauksen aikana läheisen tien ääni kuului vaimeana mittauspisteelle, mutta peittyi kaivokselta kuuluvan melun alle. Taajuustarkastelun perusteella melussa ei ole havaittu kapeakaistaista suutta. Kuulohavaintojen perusteella melussa ei havaittu impulssimaisuutta. Mittausten aikana oli lunta maassa.

SÄÄASEMA: Terrafame Taattola

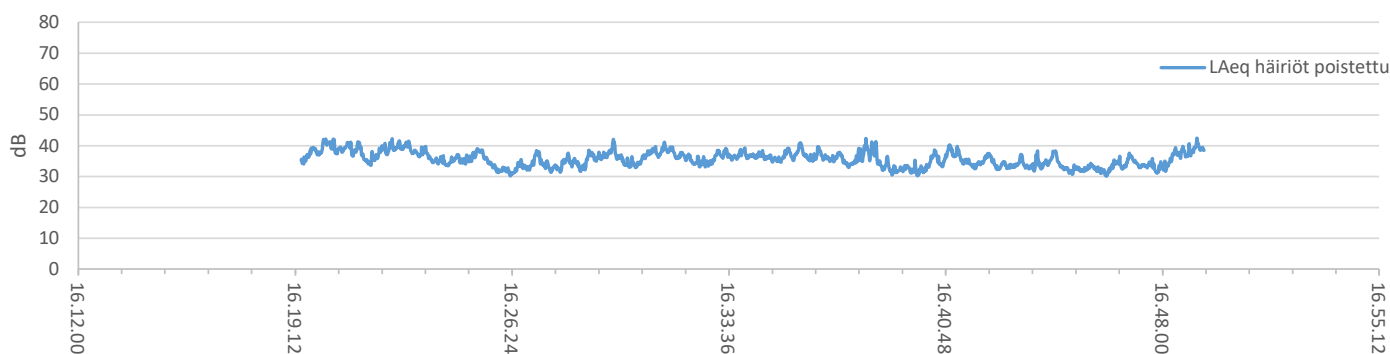
Lämpötila: 1,1 °C Suht.kosteus: 97 % Pilvisuus: 6/8	Ilmanpaine: 993,7 mbar (oma mittari) Tuulen nopeus ja suunta: 4 m/s, länsituulta Puuska: 6 m/s
--	--

Poikkeamat ohjeen mukaisista olosuhdevaatimuksista:

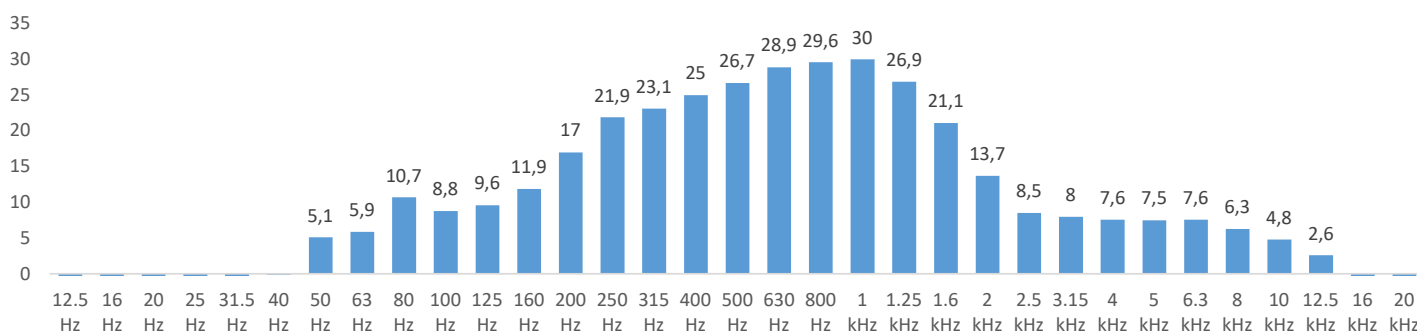
MITTAUSTULOKSET

Keskiäänitaso L_{Aeq} (dB)			Tausta-melu L_{Aeq} [dB]	Mittaus- epävarmuus	Mittaustilanne
min	max	keskiarvo			
30	43	36	-	± 10 dB	Koko mittausjakso

KUVAAJAT



A-painotettu taajuusjakauma 1/3 oktaavikaistoittain



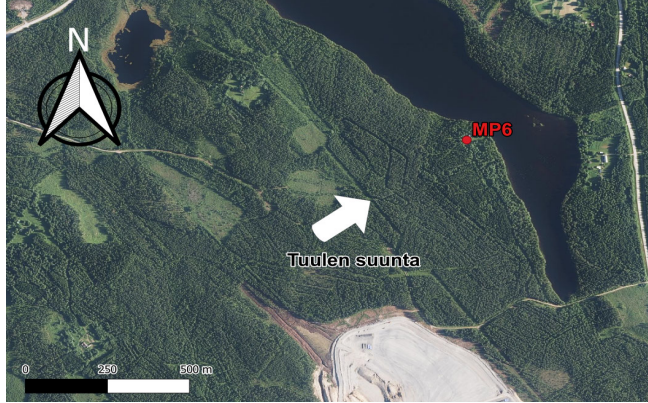
Kohde: Terrafame Oy, Hakoranta (MP6) Aika: 5.-6.11.2024 klo 23:49-00:29

Mittaaja: Miia Nikula Mittauspiste: 700 m päässä tuotantoalueesta

Laitteisto: Rion NL-52, tuulisuoja Kalibrointi: ulkoinen kalibraattori 114,1 dB, ok

Mittausmenettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A, tallennusväli 1 s

Kuva mittauspaikalta ja mittapistekartalla:



MITTAUSOLOSUHTEIDEN KUVAUS (mm. häiriömelu)

Mittauspiste sijaitsi noin 700 m päässä tuotantoalueesta. Mittari oli suunnattu kohti tuotantoalueelta kuuluvaa melua. Tuotantoalueen melu kuului vaimeana huminana ja kolahduksina mittauspisteelle. Mittauksen aikana ei havaittu häiriöääniä. Taajuustarkastelun perusteella melussa ei ole havaittu kapeakaistaisuutta. Kuulohavaintojen perusteella melussa ei havaittu impulssimaisuutta. Mittausten aikana oli lunta maassa.

SÄÄASEMA: Terrafame Taattola

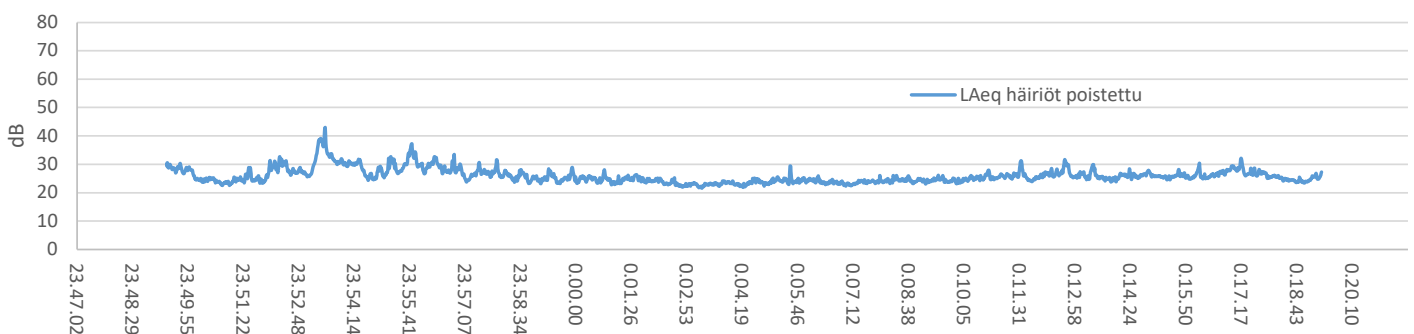
Lämpötila: 0,6 °C Ilmanpaine: 989,0 mbar (oma mittari)
Suht.kosteus: 100 % Tuulen nopeus ja suunta: 4 m/s, lounaistuulta
Pilvisuus: 8/8 Puuska: 6 m/s

Poikkeamat ohjeen mukaisista olosuhdevaatimuksista:

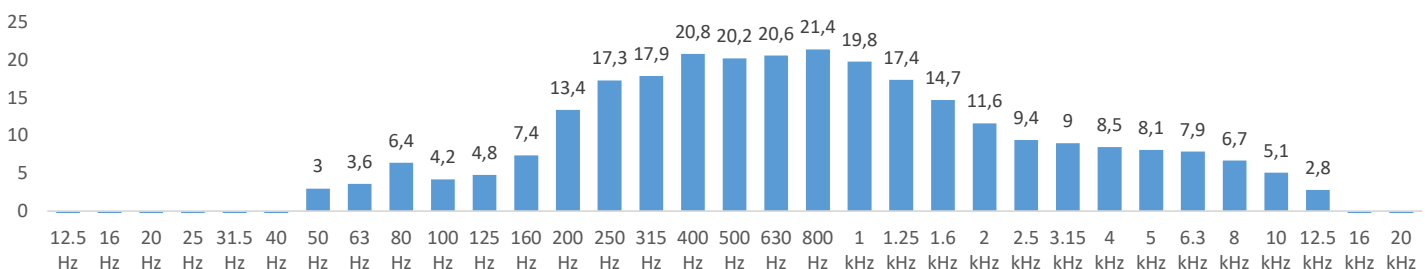
MITTAUSTULOKSET

Keskiäänitaso L_{Aeq} (dB)			Tausta-melu L_{Aeq} [dB]	Mittaus- epävarmuus	Mittaustilanne
min	max	keskiarvo			
22	43	27	-	± 10 dB	Koko mittausjakso

KUVAAJAT



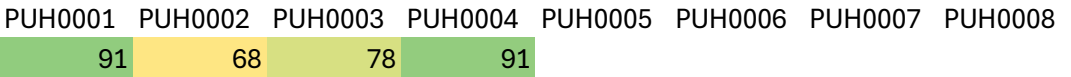
A-painotettu taajuusjakauma 1/3 oktaavikaistoittain



Käyntiaste % per puhallin

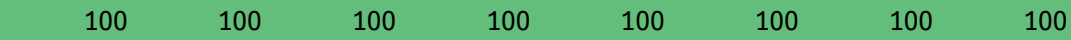
5.11.–6.11.2024 klo 21.00–3.00

414



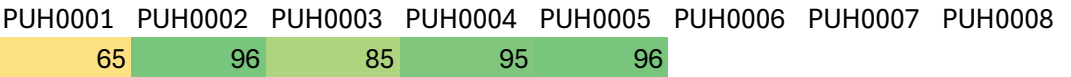
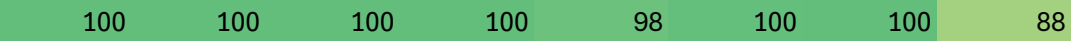
PUH0009 PUH0010 PUH0011 PUH0012

411



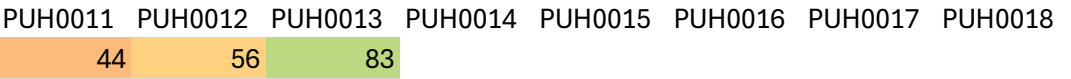
PUH0021 PUH0022 PUH0023 PUH0024

413



PUH0009 PUH0021 PUH0022 PUH0023 PUH0024

412



PUH0010 PUH0019 PUH0020

421



PUH0003 PUH0004 PUH0007 PUH0008 PUH0009

423



PUH0001 PUH0002 PUH0003

422



PUH0001 PUH0002 PUH0003

424



PUH0002 PUH0005 PUH0006 PUH0007 PUH0008 PUH0009 PUH0010

Käyntiaste % per puhallin

6.11.2024 klo 13.00–21.00

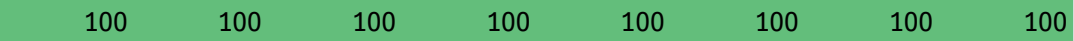
414



PUH0001	PUH0002	PUH0003	PUH0004	PUH0005	PUH0006	PUH0007	PUH0008
91	68	78	91				

PUH0009 PUH0010 PUH0011 PUH0012

411



PUH0011	PUH0012	PUH0013	PUH0014	PUH0015	PUH0016	PUH0017	PUH0018
76	76	90	44				

PUH0021 PUH0022 PUH0023 PUH0024

413



PUH0001	PUH0002	PUH0003	PUH0004	PUH0005	PUH0006	PUH0007	PUH0008
65	96	85	95	95			

PUH0009 PUH0021 PUH0022 PUH0023 PUH0024

412



PUH0011	PUH0012	PUH0013	PUH0014	PUH0015	PUH0016	PUH0017	PUH0018
44	63	83					

PUH0010 PUH0019 PUH0020

421



PUH0003 PUH0004 PUH0007 PUH0008 PUH0009

423



PUH0001 PUH0002 PUH0003

422



PUH0001 PUH0002 PUH0003

424



PUH0002 PUH0005 PUH0006 PUH0007 PUH0008 PUH0009 PUH0010