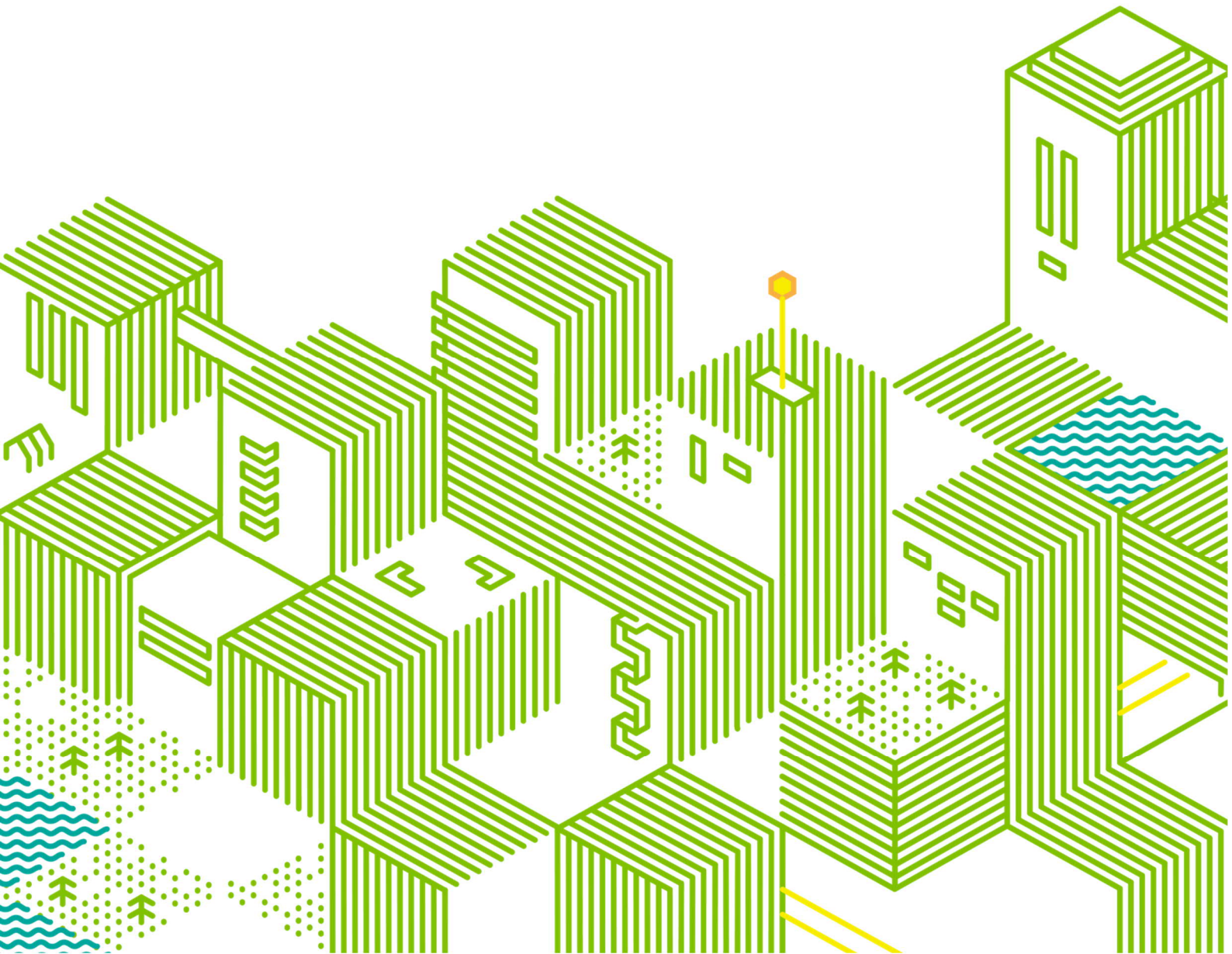


SITOWISE

YMPÄRISTÖMELUMITTAUKSET 3.-7.6.2021 KM-VIITA OY:N STÖMSBYN MURSKAUSASEMALLA KIRKKONUMMELLA

Päiväys 15.11.2021
Projekti YKK66346
Tilaaaja KM-Viita Oy, [REDACTED]
Tilaaajan edustaja Maa-Idea Oy, [REDACTED]
Kohde Ojangontie 16, Kirkkonummi



15.11.2021

Sisällysluettelo

1	Taustatiedot.....	2
1.1	Johdanto.....	2
1.2	Melun yleiset ohjeavot	3
1.3	Selvityksen laatinut	3
2	Mittalaitteet ja asetukset.....	3
2.1	Mittalaitteet ja asetukset	3
2.2	Laadunvarmistus.....	4
3	Olosuhteet ja mittauksien kulku.....	4
3.1	Ympäristöolosuhteet.....	5
4	Mittausmenetelmät	5
4.1	Mittausaika.....	6
5	Melun erityispiirteet (äänesmäinen ja iskumainen melu).....	6
5.1	Impulssimelun arviointi.....	6
5.2	Äänsmelun (kapeakaistaisuus) tulkinta.....	6
6	Tulokset	7
6.1	Arvio melun äänestä.....	8
6.2	Arvio melun iskumaisuudesta.....	8
6.2.1	3.6.21 Klipörinkuja 22 Kirkkonummi (Liite 2 1.4).....	8
6.2.2	3.6.21 Ojankonkuja 2 Kirkkonummi (Liite 2 1.8)	8
6.2.3	7.6.21 Upinniementie 566 Kirkkonummi (Liite 2 1.12)	8
6.2.4	7.6.21 Upinniementie 656 Kirkkonummi (Liite 2 1.16)	9
6.3	Yhteenveto melun erityispiirteistä.....	9
7	Yhteenveto	9
7.1	Melulähde.....	9
7.2	Klipörinkuja 22 Kirkkonummi (Liite 1 1.1, Liite 2 1.1–1.4).....	9
7.3	Ojankonkuja 2 Kirkkonummi (Liite 1 1.1, Liite 2 1.5–1.8).....	10
7.4	Upinniementie 566 Kirkkonummi (Liite 1 1.1, Liite 2 1.5–1.8)	10
7.5	Upinniementie 656 Kirkkonummi (Liite 1 1.1, Liite 2 1.13–1.16)	10
8	Liitteet	10



15.11.2021

1 Taustatiedot

1.1 Johdanto

Sitowise Oy:n vanhempi asiantuntija [REDACTED] suoritti 3.-7-6.21 melumittauksia KM-Viita Oy:n murskausasemalla Jari Viidan toimeksiannosta. Mittaukset perustuvat Kirkkonummen kunnan Rakennus- ja ympäristölautakunnan ympäristölupapäätökseen Dnro 1099/11.01.00/2019. Ojängontiellä Kirkkonummella on varastoituna kiviainesta, joka on syntynyt yhtiön tunnelilouhintaurakoissa ja Espoonlahden uuden kauppakeskuksen rakennustöihin liittyvissä avolouhinnoissa. Yhtiön tarkoitus on murskata toiminta-alueella oleva kiviaines. Lisää louhetta tai muuta kiviainesta toiminta-alueelle ei ole tarkoitus tuoda.

Lupamääräyksen 24 mukaan: "Toiminnan aiheuttamaa melua on tarkkailtava jatkuvatoimisin melumittauksin kiinteistöillä 257-481-1-141, 257-481-1-121, 257-446-1-91 ja 257-481-1-66. Jatkuva-toimista melumittausta on suoritettava 12 kuukautta tämän lupapäätöksen mukaisen toiminnan aloittamisesta. Mikäli murskauslaitos siirretään tämän jakson jälkeen toiminta-alueella toiseen paikkaan, on jatkuvatoimisia melumittauksia suoritettava edellä mainituissa paikoissa yhden kuukauden ajan siitä lukien, kun murskauslaitos on ensimmäisen kerran käynnistetty uudessa sijaintipaikassa. Melumittausten tulokset on toimitettava Kirkkonummen kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle alkujaksossa 3 kuukauden välein ja jatkossa aina murskauslaitoksen siirtymisen jälkeisen mittausjakson loputtua viimeistään kuukauden kuluessa mittausjakson päättymisestä."

Sitowise Oy:n vanhempi asiantuntija teki arvion melumittausvelvoitteen edustavuudesta ja ehdoituksen (Saate 5.5.21) edustavien melumittauksien suorittamisesta Ympäristöministeriön mittausohjeen mukaisesti. Tässä raportissa on kuvattu suoritettujen mittauksien kulku ja tulokset.



Kuva 1. Mittauspisteet 3.-7-6.21 Lähde: Paikkatietoikkuna



15.11.2021

1.2 Melun yleiset ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksen (993/92) melun yleiset ohjearvot on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Melun ohjearvot

Melun keskiäänitason LAeq enimmäisarvo	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB
Uudet asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamissa ja hoitolaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 dB
Loma- asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnossuojelualueet	45 dB	40 dB

Tilaajan edustaja

Maa-Idea Oy, [REDACTED]

toimisto@maa-idea.fi

1.3 Selvityksen laatinut

Sitowise Oy

Linnoitustie 6E, 02100 Espoo

+358 20 747 6000 | vaihde

email [REDACTED]

[REDACTED], vanhempi asiantuntija
puh +358 400707899 | tel.

2 Mittalaitteet ja asetukset

2.1 Mittalaitteet ja asetukset

Äänenpainetta mitattiin samanaikaisesti melulähteiden läheisyydessä sekä kahdessa pisteessä tuulen alapuolella pisteessä, jossa murskaustoiminta näyttäytyi kokonaisuutena pistemäiseltä melulähteeltä. Mittaus tapahtui jatkuvatoimisesti Brüel & Kjær -merkkisellä type 2238 ja 2236 tarkkuusluokan 1 melumittareilla, joka täyttävät SFS 2877/(IEC 651/804) -standardien äänentasomittareille asetetut vaatimukset.

Keskiäänitasoa mitattiin kentällä A-taajuuspainotettuina 10 s ekvivalenttitasoina LAeq ja maksimitasoina Lmax aikavakion ollessa F "Fast". Melulähteiden läheisyydessä mitattiin S "Slow" sekä I "Impulse" aikavakiot melun impulssimaisuuden arviointia varten. Mittauksissa kaikki melunäytteet äänitettiin 2238 Brüel & Kjær -tarkkuusäänitasomittareiden aux-lähdöstä digitaalisesti ZOOM H2 SD-korttitalenttimelle 24-bittisenä 44.1 kHz näytteenottotaajuudella myöhempää kuuntelua ja jälkianalyysia varten. Äänitteiden taajuusjakaumat analysoitiin jälkianalyysinä DSSF3 Realtime -analysointorilla. Melunäytteiden monitorointiin käytettiin Nuendo 8 ohjelmaa.



15.11.2021

2.2 Laadunvarmistus

Mittalaitteet kalibroitiin ennen ja jälkeen mittaussarjoja Brüel & Kjær:n 4231 -vakioäänilähteellä tarkkuusluokassa 1 kalibrintitasolla on 94,0 dB. Taajuusanalyysien tulokset kalibroitiin niin, että spektrien summa vastaa kunkin näytteen osalta melumittarilla integroitua keskiäänitasoa. Mittauksien aikaisten melutapahtumien tunnistus ja arvioinnit suoritettiin vahvistamalla audioeditorin signaali RME Babyface PRO -kuulokevahvistimella ja kuuntelua suoritettiin Neumann NDH 20 Reference -kuulokkeilla (Taajuusvaste 5 Hz – 30 kHz (-3 dB)).

Säätiedot mitattiin teollisuusalueella avoimessa maastossa osoitteessa Ojangankaari 16 Davis Vantage Pro -sääasemalla. Davis-sääaseman paine-, kosteus- ja lämpötila-anturit kalibroitiin laboratoriossa mittanormaaleja vastaan. Sääasema tallensi säähavaintojen keskiarvoja 1 minuutin välein (sademäärä, ilmankosteus, lämpötila, tuulen nopeus ja suunta). Sääolosuhteiden edustavuus on tarkastettu edustavaksi kaikilta keskiäänitason määrittystä vastaavilta ajanjaksolta.

Etäisyydet melulähteisiin mitattiin kentällä Bushnell Yardage pro 400- ja Bosch DLE 75 Professional laser -etäisyysmittareilla. Mittauspisteiden paikannus on tehty kiinteistöietopalvelun karttasovelluksella ETRS-TM35FIN koordinaattien avulla ja paikannettu valokuvin ja maiseman kiintopistein.

3 Olosuhteet ja mittauksien kulku

Meluselvityksessä mittausajankohta valittiin tuuliennusteiden perusteella. Sääolosuhteiden edustavuus varmistettiin ilmatieteenlaitokselta joitakin tunteja ennen mittausasemien perustamista. Mittaukset aloitettiin sääaseman asennuksella melulähteen ja mittauspisteen väliseen maastoon avoimelle paikalle. Koska mittauspisteet sijaitsivat eri puolilla murskaustoimintaa, sijoitettiin kaksi mittauspistettä todennäköisien myötätuuliolosuhteiden perusteella. Murskaustuotannon edustavuus tarkastettiin käynnistämällä melulähteen läheisyydessä oleva mittausasema ensin.

Jatkuvatoiminen kokonaisuittausaika oli 3-3,5 h välillä josta analysoitavaksi valittiin 3-2,5 h jakso, perusteena kaikkien mittausasemien tallennustilassa olo. Mittauspäivän taustamelutaso määritettiin mittauspistekohtaisesti murskaustoiminnan päättymisen jälkeen. Melukonsultti tarkkaili alueen melutilannetta koko mittauksen ajan tuulen alapuolella olevien mittauskohteiden tuntumassa.

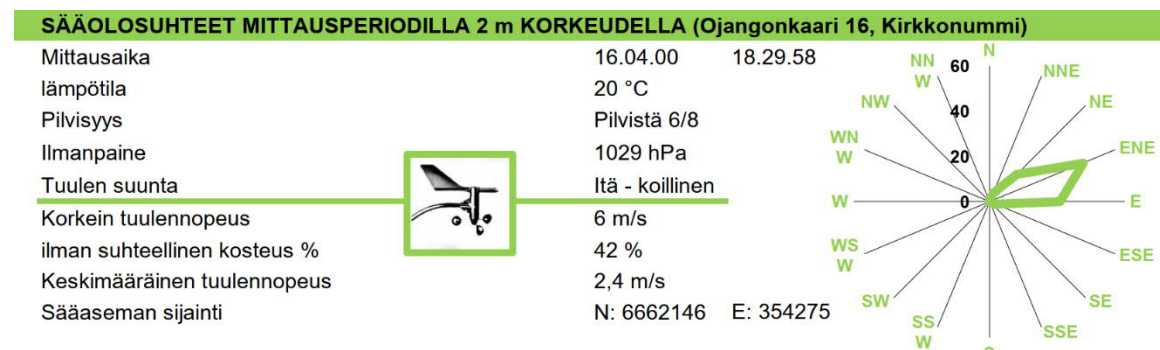
Kivenmurskaustoiminnan melupäästöt ovat peräisin kiviaineksen murskauksesta ja käsittelystä. Mittausjaksolla toiminta-alueella oli käytössä leukamurskain Sandvik 1208, jälkimurska Metso 303 D, kuormaaja Volvo 250 G sekä kaivinkone Hitachi 480. Alueella melupäästöjä voi syntyä myös kuorma-autojen lastauksessa ja liikenteen vaikutuksesta. Mittauspäivien tuotantoaika on tavallisesti 11 h.



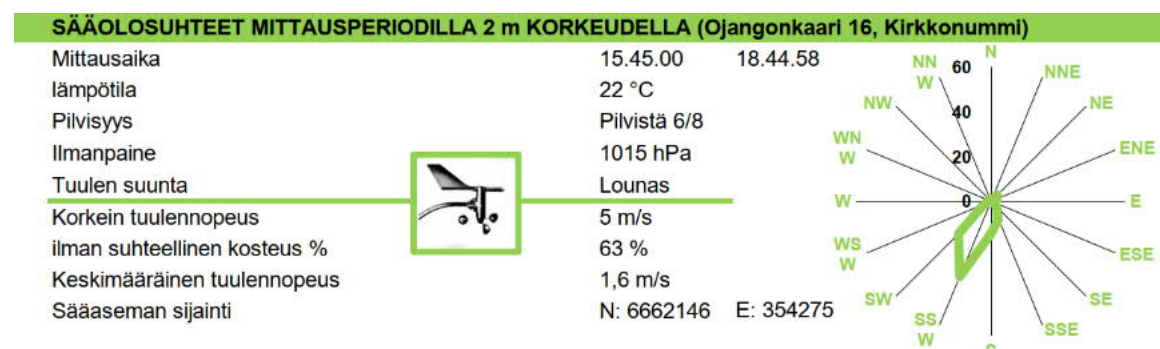
15.11.2021

3.1 Ympäristöolosuhteet

Taulukossa 2 ja 3 on esitetty sääolosuhteet jatkuvatoimisen melumittauksen aikana. Kaikkien melumittauksien aikaiset sääolosuhteet on esitetty liitteiden mittauskortteissa.



Taulukko 2. Sääolosuhteet Strömsby 3.6.21 klo 16.04 – 18.30



Taulukko 3. Sääolosuhteet Strömsby 7.6.21 klo 15.45 – 18.45

Mittausohjeen 1995 mukaan melumittaukset tulee suorittaa tuulen alapuolelta $\pm 45^\circ$ kulmassa heikon tai kohtalaisen tuulen vallitessa. Tällöin mittaus tulokset ovat parhaiten toistettavissa ja edustavat mm. laskentamallin olettamaa myötätuuliolosuhdetta. Sääasema sijaitsee avoimella paikalla Ojangonkaari 16:ssa. KM-viita Oy:n Strömsbyn murskaustoiminnan meluvaikutuksien arvioinnin kannalta tuuliolosuhteita 3. ja 7.6.2021 voidaan pitää $\frac{3}{4}$ mittauspisteistä edustavana.

4 Mittausmenetelmät

Altistusmittauksissa noudatettiin Ympäristöministeriön yleisiä ohjeita (Ohje I 1995). Mittaukset suoritettiin yli 1,5 metrin korkeudella maasta ja riittävän etäisyyden päässä ääntä heijastavien rakenteiden pinnoista. Altistusmittauspisteen tarkemman sijainnin suoritti meluasiantuntija mittauksien yhteydessä taustamelutekijät ja tuulen suunta huomioiden. Mittauspiste pyrittiin sijoittamaan tontin oleskelualueen korkeimmalle kohdalle.

Melupäästön määrittämiseen sovellettiin NT ACOU 080 standardia. Melupäästön mittauksia suoritettiin ensisijaisesti altistusmittauspisteen tuloksien laadun varmistamiseksi. Melupäästämittauksissa oli näkyhteys keskeisiin melulähteisiin, mittauspisteen kuvatussa murskaustoimintaa kokonaisuutena ja pistemäisenä melulähteenä.



15.11.2021

4.1 Mittausaika

Mittauksissa sovellettiin sellaista mittaus-/integrointiaikaa, jonka jälkeen tulos ei oleellisesti muuttuisi, vaikka mittausta jatkettaisiin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että tasaisessa melussa keskiäänitaso aluksi nousee, mutta saavuttaa jo 15 min kuluessa tason, joka ei muutu, ellei muutoksia tapahdu melupäästössä, sääolosuhteissa tai taustamelussa. Murskaustoiminnan melun tuotto on yleensä suhteellisen vakio. Jatkuvatöimissä mittauksissa kokonaismittausaika oli 3-3,5 h, josta tuloksien käsittelyyn valittiin edustavin 2,5 – 3,0 h ajanjakso. Mittausjakson arvioitiin pitävän sisällään riittävästi myötätuuliosuhteita.

5 Melun erityispiirteet (äänesmäinen ja iskumainen melu)

Melun erityispiirteitä arvioidaan siellä, missä asuu tai oleskelee ihmisiä. Ympäristömelun perustandardissa ISO 1996 on määritelty mittaluku meluarviotaso L_{Ar} ($L_{Ar} = L_{eqA} + K1 + K2$) joka saadaan, kun keskiäänitasoon lisätään impulssi- ja kapeakaistaisuus-/äänesmäisyyskorjaukset ennen tuloksen vertaamista ohjearvoon. Ympäristömelun osalta häiritsevyysskorjauksena käytetään joko 0 tai 5 dB.

5.1 Impulssimelun arviointi

Melu, joka sisältää iskumaisuutta, saatetaan kokea häiritsevämpänä ja se huomioidaan tuloksien tulkinnassa. Esimerkkinä impulssimaisesta melusta on iskuvasara, paalutuskoneet, raskaiden metallikappaleiden käsittely. Melun impulssimaisuutta mitattiin 10 s integrointiajalla kaikkien melumittauksien yhteydessä. Menettelyllä voitiin saada käsitys melun impulssimaisuuden ajallisesta esiintymisestä ja voimakkuuden vaihtelusta. Lisäksi melun iskumaisuutta analysoitiin äänitteiltä aikasykronoidusti kaikissa mittauspisteissä. Analyysissä huomioitiin äänen kulkeaikaero emissio- ja imissiomittauspisteiden välillä. Vaiheistus varmistettiin auditiivisesti kuuntelukokein, jotta impulssit tallentuvat sekä lähteessä, että vastaanottopisteessä samaan tallennusikkunaan. Menettelyllä seulottiin teknisesti pois 2 s tarkkuudella murskaustoimintaan kuulumattomat impulssit.

Teknisesti tarkasteltuna melun iskumaisuutta arvioitiin mittaamalla äänenpaineen hetkellisesti korkeinta tehollista (RMS) arvoa kuuloa jäljittelevällä (A) taajuuspainotuksella ja aikapainotuksella (I, Impulse) ja (S, Slow). Vasteiden LAIMax ja LASMax erotus kertoo melun impulssimaisuudesta. Vasteiden LAIMax ja LASMax erotuksen ollessa yli 5 dB, voidaan melu tulkita lievästi impulssimaiseksi ja ollessaan yli 10 dB voimakkaasti impulssimaiseksi. Impulssimaisuuden kriteerin (LAIMax ja LASMax ≥ 5 dB) täyttymiseen vaikuttaa taustamelun laatu.

5.2 Äänemelun (kapeakaistaisuus) tulkinta

Melu, joka sisältää äänksen (soiva, vinkuva, ujellus) saatetaan kokea häiritsevämpänä ja se huomioidaan tuloksien tulkinnassa. Ympäristöministeriön mittausohjeessa on ohje⁽¹⁾ taajuusjakauman tulkinnasta: jos taajuusjakaumassa yhdenkin terssikaistan äänenpaineentaso painottamattomassa spektrissä on vähintään 5 dB korkeampi kuin kyseisen kaistan ylä- tai alapuolella olevan terssikaistan äänenpaineentaso, melu voidaan tulkita kapeakaistaiseksi.



15.11.2021

Teknisesti tarkasteltuna meluselvityksessä melun äänestäisyyttä arvioitiin terssianalysein ja mitauspaikoilla tehtyjen aistinvaraisten arvioiden avulla sekä äänitteiden avulla. Mittauskorteissa on esitetty terssianalyysi jokaisen mittauksen osalta.

- (1) *Tulkintaohje ei täysin huomioi ihmisen kuulokynnyksen kasvamista pieniin taajuuksiin mentäessä ja kuulon rajoittunutta kykyä erotella taajuuksia toisistaan pienillä taajuuksilla: esimerkiksi 5 dB korostuma kuljettimen hinnan vinkuessa 500 Hz terssikaistalla on aistinvaraisesti häiritsevämpää, kun vastaava korostuma dieselmoottorin melussa 80 Hz terssikaistalla.*

6 Tulokset

Mittauskorttiliitteissä on esitetty suoritettujen melumittausten yksityiskohtaiset tulokset. Liitteiden 1 on tehty yhteenveto, joka on esitetty alla olevassa taulukoissa 3.

Taulukko 4. Suoritetut melupäästömittaukset 3.-7.6.21

Liite 1	Melutilannekuvaus	L _{Aeq} dB	L _{WA}	Arvioitu 55 dB rajavyöhyke (suuntaa antava)
1.1	Melulähde 3.6.21: Ojangontie 18 Melupäästö normaalin toiminnan aikana klo 16.04–18.30, etäisyys melulähteeseen 84 m.	72	118	450 m
1.2	Melulähde 7.6.21: Ojangontie 18 Melupäästö normaalin toiminnan aikana klo 15.45–18.45, etäisyys melulähteeseen 84 m.	71	118	450 m

Taulukko 5. Suoritetut altistusmittaukset Klipörinkuja 22 Kirkkonummi 3.6.21

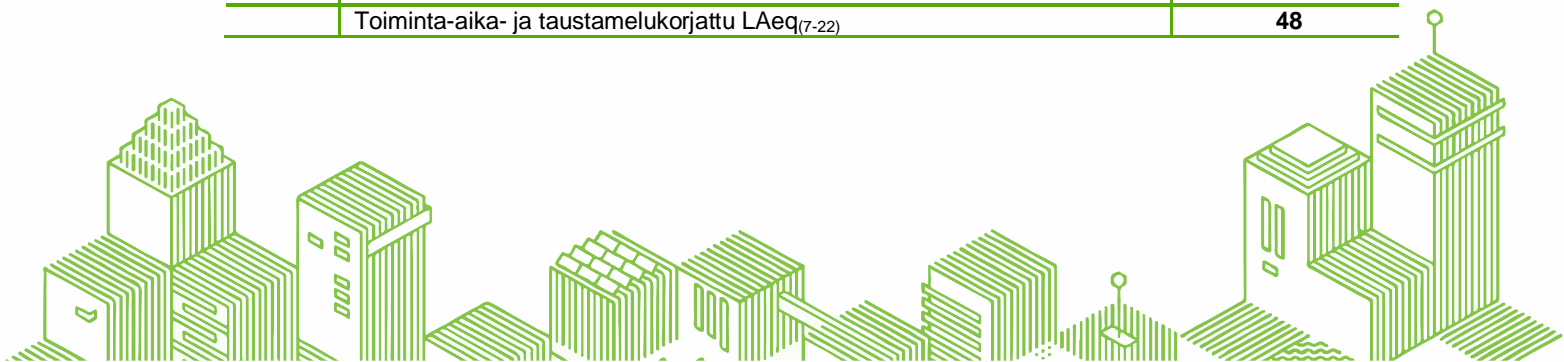
Liite 2	Melutilannekuvaus	L _{Aeq} dB
I1.1	Klipörinkuja 22 3.6.21, etäisyys melulähteeseen 730 m: 16.04–18.30 Normaalia toimintaa sekä taustamelua 30 min	46
I1.2	16:04-18:00 Murskaustoiminnan aikainen melutaso	47
I1.3	18:00-18:30 Paikallinen taustamelutaso	38
	Toiminta-aika- ja taustamelukorjattu L _{Aeq} (7-22)	45

Taulukko 6. Suoritetut altistusmittaukset Ojangonkuja 2 Kirkkonummi 3.6.21

Liite 2	Melutilannekuvaus	L _{Aeq} dB
I1.5	Ojangonkuja 2 3.6.21, etäisyys melulähteeseen 350 m: 16.04–18.30 Normaalia toimintaa sekä taustamelua 30 min	56
I1.6	16:04-18:00 Murskaustoiminnan aikainen melutaso	50
I1.7	18:00-18:30 Paikallinen taustamelutaso	48
	Toiminta-aika- ja taustamelukorjattu L _{Aeq} (7-22)	46

Taulukko 7. Suoritetut altistusmittaukset Upinniementie 566, Kirkkonummi 7.6.21

Liite 2	Melutilannekuvaus	L _{Aeq} dB
I1.9	Upinniementie 566 7.6.21, etäisyys melulähteeseen 700 m: 15.45–18.44 Normaalia toimintaa sekä taustamelua 44 min	51
I1.10	15:45-18:00 Murskaustoiminnan aikainen melutaso	51
I1.11	18:00-18:44 Paikallinen taustamelutaso	46
	Toiminta-aika- ja taustamelukorjattu L _{Aeq} (7-22)	48



15.11.2021

Taulukko 8. Suoritetut altistusmittaukset Upinniementie 656, Kirkkonummi 7.6.21

Liite 2	Melutilannekuvaus	L_{Aeq} dB
	Upinniementie 656 7.6.21, etäisyys melulähteeseen 510 m:	
11.13	15:45–18:44 Normaalaa toimintaa sekä taustamelua 44 min	44
11.14	15:45-18:00 Murskaustoiminnan aikainen melutaso	44
11.15	18:00-18:44 Paikallinen taustamelutaso	44
	Toiminta-aika- ja taustamelukorjattu $L_{Aeq(7-22)}$	44

L_{Aeq} , ekvivalentti A-äänitaso (keskiäänitaso, ekvivalenttitaso) L_{Aeq} [dB] kuvaa äänipaineen tehollisarvoa "root-mean-square" jossa neliöön korotus painottaa hetkellisiä voimakkaita ajanhetkiä. Keskiäänitasoa ei tule sekoittaa keskiarvoon. Keskiäänitasoa kuvaa tuloksen painottuminen korkeiden tasojen suuntaan esi-merkin mukaan: jos melutaso nousisi tasaisesti 40 dB:stä 55 dB desibeliin 15 tunnin aikana, olisi keskiäänitaso kyseiseltä viiteaikaväliltä 50 dB. Asia on esitetty havainnollistaaksemme keskiäänitason käsitettä.

Mittauskorttiliitteissä mittaustulosten LAF_{Max} , $LASM_{Max}$, $LAIM_{Max}$ - taso ilmoittaa lukuarvon, joka kuvaa äännekkyyden suurinta arvoa mittausajalta. Melun impulssimaisuutta on tulkittu $LAIM_{Max}$ – $LASM_{Max}$ -erotuksen avulla.

L_{WA} melupäästö (emissio) on yleiskielinen synonyymi täsmälliselle käsitteelle melulähteen äänitehotaso. Ääniteho on melun lähteen voimakkuuden mitta. Ääniteho kertoo, kuinka suuren akustisen tehon äänilähde säteilee 1 m² pinta-alalle. Äänitehoa ei tule sekoittaa äänipaineen mittaustuloksiin.

6.1 Arvio melun äänestämättömyydestä

Mittauspäivinä 3.6.21 ja 7.6.21 murskaustoiminnan melussa ei havaittu melulähteessä tai altistuspisteissä äänestämättömyyttä.

6.2 Arvio melun iskumaisuudesta

6.2.1 3.6.21 Klipörinkuja 22 Kirkkonummi (Liite 2 I 1.4)

Impulssianalyysin perusteella Klipörinkuja 22 ääniympäristössä on runsaasti sellaista melua (linnut), joiden ääni ylittää impulssikyngyksen ($LAIM_{Max}$ - $LASM_{Max}$ > 5 dB) lähes 20 kertaa useammin, kun murskausasemalta kantautunut satunnainen kumahdus. Klipörinkuja 22:ssa melun iskumaisuus oli mittauspäivänä niin vähäistä, että 5 dB rangaistuksen langettaminen koko toiminta-ajalle selvästi liioittelisi meluhaittaa.

6.2.2 3.6.21 Ojankonkuja 2 Kirkkonummi (Liite 2 I 1.8)

Impulssianalyysin perusteella Ojankonkuja 2 ääniympäristö vastasi tuloksiltaan ja tulkinnaltaan Klipörinkujan 22 tilannetta.

6.2.3 7.6.21 Upinniementie 566 Kirkkonummi (Liite 2 I 1.12)

Impulssianalyysin perusteella (ajallinen edustavuus) tulokseen tulisi lisätä impulssikorjaus ennen sen vertaamista lupamääräyksessä estettyyn arvoon.



15.11.2021

6.2.4 7.6.21 Upinniementie 656 Kirkkonummi (Liite 2 I 1.16)

Melun iskumaisuus ei luotettavasti määritettävissä, murskaustoiminnan aikainen keskiäänitaso sama, kun taustamelutaso. Murskaustoiminta ei vaikuta kokonaismelutasoon osoitteessa Upinniementie 656 Kirkkonummi

6.3 Yhteenveto melun erityispiirteistä

Murskaustoiminnan aikana ei esiintynyt mittauspäivinä 3.6.21 ja 7.6.21 äänemäisyyttä. Murskaustoiminnan johdosta melu todettiin iskumaiseksi 3.6.21 mittauspisteessä osoitteessa Upinniementie 566.

7 Yhteenveto

Mittauksissa 3.6 ja 7.6.21 murskaustoiminta oli normaalia ja sääolosuhteet (heikko myötätuuli melulähteestä kuuntelupisteeseen, paikallisesti mitattu) mahdollistivat mittaukset hyväksytysti $\frac{3}{4}$ pisteistä. Mittaukset suoritettiin kunkin alueen korkeimmalta kohdalta oleskelualueelta. Kokonaisuutena mittausolosuhteiden arvioidaan edustavan normaalia meluisampaa olosuhdetta lukuun ottamatta mittauspistettä Upinniementie 656 Kirkkonummi (heikko sivutuuliosuhde).

7.1 Melulähde

Suoritettujen melupäästömittausten perusteella murskausaseman äänitehotaso L_{WA} oli molempina mittauspäivinä 118 dB. Mittaus on suoritettu herkimmän kohteen suuntaan. Murskaustoiminnan lähtömelu todettiin kentällä 5 dB matalammaksi, kun mitä laaditussa laskentamallissa oli käytetty lähtötietona. Tuloksen perusteella murskauksen melu vaimenee vapaassa kentässä ilman esteitä 55 dBA tasolle noin 450 m etäisyydellä murskaimista. Lähtömelu todettiin lievästi impulssimaiseksi. Lähtömelua mitattiin pääasiassa altistusmittausten edustavuuden arviointia varten.

7.2 Klipörinkuja 22 Kirkkonummi (Liite 1 1.1, Liite 2 I 1.1–1.4)

Klipörinkuja 22 edustaa vapaa-ajan asutusta 730 m murskaustoiminnasta lounaaseen. Raaka-ainekasat muodostavat varjovaikutusta Klipörinkujan suuntaan. Vallinneissa olosuhteissa 3.6.21 toiminta-aika- ja taustamelukorjattu tulos oli yhtä kuin lupamääräyksessä esitetty arvo 45 dBA. (Liite 2 I 1.2). Klipörinkujan ääniympäristössä oli runsaasti sellaista melua (esim. linnut), joiden ääni ylittää impulssikynnyksen ($L_{A1Max}-L_{ASMax} > 5$ dB) 20 kertaa useammin, kun murskausasemalta kantautunut satunnainen impulssi. Klipörinkuja 22:ssa melun iskumaisuus oli mittauspäivänä niin vähäistä, että 5 dB impulssikorjauksen langettaminen koko toiminta-ajalle selvästi lioittelisi meluhaittaa (Liite 2 I 1.4). Varasto- tai tuotekasojen korkeuteen länsi-lounaaseen tulisi kiinnittää huomiota murskaustoiminnan loppuvaiheessa.



15.11.2021

7.3 Ojangonkuja 2 Kirkkonummi (Liite 1 1.1, Liite 2 I1.5–1.8)

Mittauspiste edustaa lähintä vakituista asutusta teollisuusalueella (350 m murskaimesta etelään). Lupamääräyksen mukaan melu ei saa ylittää pisteessä $L_{Aeq(7-22)}$ 55 dB. Vallinneissa olosuhteissa 3.6.21 toiminta-aika- taustamelukorjattu tulos oli Ojangonkuja 2:ssa 46 dBA (Liite 2 I 1.6). Melun erityspiirteiden tulkinta (Liite 2 – I1.8) vastaa Klipörinkuja 22:n tulkintaa. Mittaustulos alittaa lupamääräyksessä esitetyn arvon. Varasto- tai tuotekasojen korkeuteen etelä-lounaaseen tulisi kiinnittää huomiota murskaustoiminnan loppuvaiheessa.

7.4 Upinniementie 566 Kirkkonummi (Liite 1 1.1, Liite 2 I1.5–1.8)

Upinniementie 566 edustaa vakituista asutusta noin 700 m murskaustoiminnasta koilliseen. Maasto murskausalueelta koilliseen oli avoimempaa. Mittauspisteen läheisyydessä suoritetaan ajoittain veneiden pintakäsittelyä kuten hiontaa. Hetkellisiä meluhuippuja mittausdataan aiheutuu myös Upinniementien liikenteestä. Vallinneissa olosuhteissa 7.6.21 toiminta-aika- ja taustamelukorjattu tulos oli 48 dBA (Liite 2 I 1.10). Murskaustoiminta oli erotettavissa mittauspisteessä taustamelusta heikossa myötätuuliolosuhteessa. Mittauspäivänä 7.6.21 todetun melun iskumaisuuden ajallisen edustavuuden perusteella tulokseen lisätään 5 dB impulssikorjaus. Mittaustulos jää häiritsevyys korjattuna alle lupamääräyksissä esitetyn arvon $L_{Aeq(7-22)}$ 55 dB.

7.5 Upinniementie 656 Kirkkonummi (Liite 1 1.1, Liite 2 I1.13–1.16)

Upinniementie 656 edustaa vakituista asutusta noin 510 m murskaustoiminnasta kaakkoon. Mittaustulos 44 dBA (Liite 2 I1.14) jäi alle lupamääräyksissä esitetyn arvon $L_{Aeq(7-22)}$ 55 dB. Mittauspäivänä 7.6.21 murskaustoiminta ei vaikuttanut lainkaan melutasoon. Murskauksen päätyttyä taustamelutaso $L_{Aeq(44 \text{ min})}$ oli 44 dBA Mittauksien aikana vallitsi heikko sivutuuli.

8 Liitteet

Liitesarjojen sisältö (Melupäästömittaus, Kokonaismittausaika, Murskaustoiminta ja Taustamelu)

Klipörinkuja 22 Kirkkonummi (Liite 1 1.1 ja Liite 2 I1.1-1.4)

Ojangonkuja 2 Kirkkonummi (Liite 1 1.1 ja Liite 2 I1.5-1.8)

Upinniementie 566 Kirkkonummi (Liite 1 1.2 ja Liite 2 I1.9-1.12)

Upinniementie 656 Kirkkonummi (Liite 1 1.2 ja Liite 2 I1.13-1.16)



KM-Viita Oy - Strömsbyn mursaus toiminta

PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA

Lähin osoite (MML) Ojängontie 18, Kirkkonummi
 Päivämäärä, mittausaikaväli 3.6.2021 16.04.00 18:29:58
 Paikannus ETRS-TM35FIN koordinaatit: N: 6662356 E: 354492
 Arvioitu 55 dBA raja 460 m

MITTAUSTULOKSET (Melumittari Brüel & Kjær 2236/2238)

Mittauksien lukumäärä 1
 Kokonaismittausaika 2:29:12
 LAeq **71,9 dB** 2:29:12
 LAFmax 89 dB

KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA

Maanpinnan laatu melulähteen ja kuuntelupisteen välillä Kova maa
 Taustamelu ja äänen heijastuminen Ei
 Melutilanne
 Muu havainto

MELUN ERITYSPIIRTEET LÄHIETÄISYYDELTÄ

Kapeakaistaisuus (1/3 oct. Analyysi) ei
 Kapeakaistaisuus (1/24 oct. Analyysi) ei
 Painottunut taajuusalue
 Melun impulssimaisuus LAImax-LASMax yli 5 dB 388 kertaa mittauksen aikana
 Melun impulssimaisuus LAImax-LASMax yli 10 dB 0 kertaa mittauksen aikana
 Lähtömelun impulssitulkinta

MELUMITTARIN ASETUKSET Brüel & Kjær type 2236

Mittausalue 40 - 120 dB
 Tallennusväli (t:m:s) 0:02
 Äänikentän tyyppi Frontal
 Tuulisuoja ja tuulisuojakorjaus On
 Äänitteen ja melumittarin kalibrointi B&K 4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB
 Kalibrointi pvm: 3.6.2021 Ennen ja jälkeen mittauksen

MELUN ÄÄNITYS- JA JÄLKIKUUNTELUASETUKSET

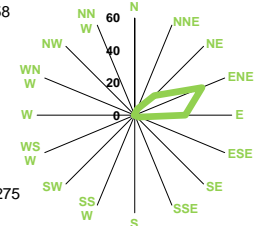
Äänitteiden lukumäärä / äänitysaika sekunteina 1 kpl 8160 äänitysaika (s)
 Data ja äänitetunnus 701/F417-A028-29
 Äänitysoformaatti Wave (PCM) 44.1 kHz / 24 bit
 Melun taajuusanalysissä käytetty ohjelma YMEC DSSF3 Realtime Analyzer, FFT 65536
 Signaalitie melun äänityksessä B&K 2238 AUX1 → ZOOM H2 16 bit 44.1 kHz (sd-kortti 705)
 Signaalitie melun toistamisessa Nuendo 8.0 → RME Babyface pro → Neumann NDH20

ÄÄNITEHON MÄÄRITYS PISTELÄHTEELLE

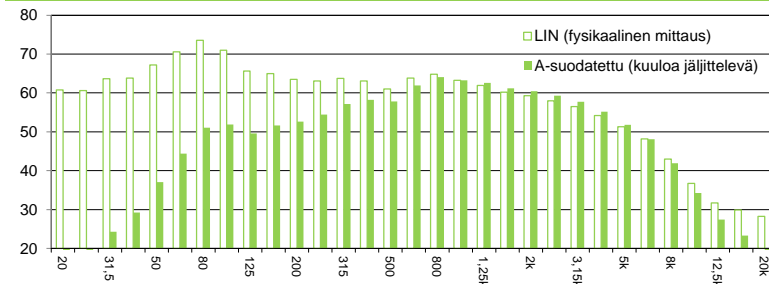
Sovellettu mittausstandardi Nordtest ACOU 080
 Mikrofonin korkeus ja pistemäärä 2 1 kpl
 Mikrofonin etäisyys melulähteestä 1/2 P
 Mikrofonin etäisyys melulähteestä 1/2 P 84,0 m
 Mittauspinnan pinta-ala ja tyyppi 44334 m² puolipallo
 Äänitehotaso LWA 118 dB
 Arvio imissiotasosta (450 m) **55 dB** Ei huomioi topografiaa yms.

SÄÄOLOSUHTEET MITTAUSPERIODILLA 2 m KORKEUDELLE (Ojängonkaari 16, Kirkkonummi)

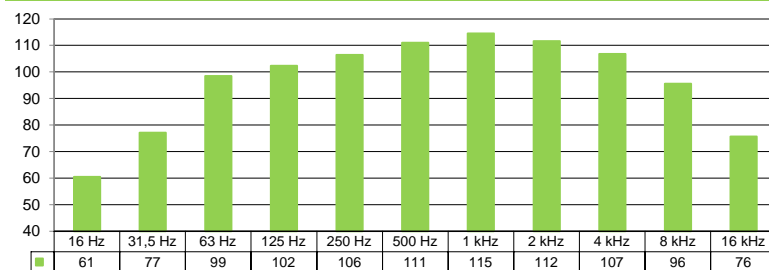
Mittausaika 16.04.00 18.29.58
 Lämpötila 20 °C
 Pilvisuus Pölystä 6/8
 Ilmanpaine 1029 hPa
 Tuulen suunta Itä - koillinen
 Korkein tuulennopeus 6 m/s
 ilman suhteellinen kosteus % 42 %
 Keskimääräinen tuulennopeus 2,4 m/s
 Sääaseman sijainti N: 6662146 E: 354275



TERSSIANALYYSI MITTAUSPINNALLTA



MITTAUSPAIKALLA KIRJATTUJA HAVAINTOJA

ÄÄNITEHOTASO L_{WA} OKTAAVIKAISTOITAIN

Äänen aistittu tulosuunta:

1. 79 m esimurskaimeen, 84 jälkimurskaimeen

Yhteenveto:

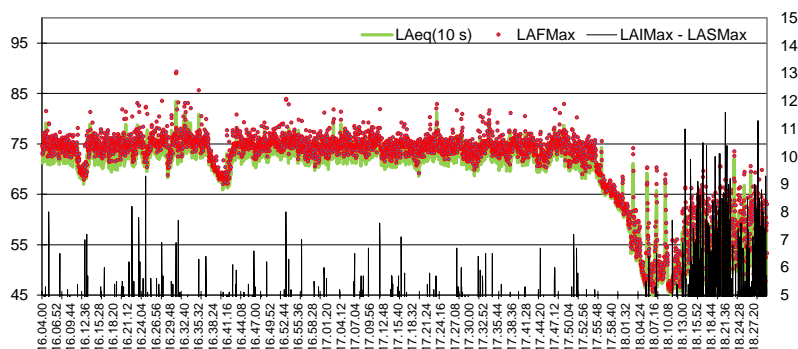
Kokonaismittausaika 15.32 - 18.33 (3 h) josta tuloksien käsittelyyn valittu ajanjakso 2 h 26 min jolloin kaikki mittausaemat ovat olleet käynnissä. Melutilanne mittauksen aikana normaali. Mittausdata/äänitteet aikasykronoitu 0,1 s tarkkuudella. Melun iskumaisuus melulähteen ja kuuntelupisteiden välillä analysoitu 2 s välein.

LAeq - TASON VAIHTELU MELULÄHTEEN LÄHEISYYDESSÄ

SITOWISE OY EMISSIONMITTAUS

0

84 m mikrofonin etäisyys merkittävimmästä melulähteestä



PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA

Lähin osoite (MML) Klippörinkuja 22, Kirkkonummi
 Pvm, aloitus- ja lopetusaika 3.6.2021 16:04:00 18:29:56
 ETRS-TM35FIN -tasokoordinaatit N: 6662014 E: 354387
 Etäisyys melulähteisiin (MML) 730 m
 Mikrofonin korkeus maanpinnasta 1,7 m
 Kokonaismittausaika h:mm:ss 2:25:56

KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA

Taustamelu LAeq(18.00 - 18.30) 39,2 dB. Meun impulssimaisuus paikallisesti aiheutuu suurimmalta osalta taustamelusta. Kun murskaus päättyi, nousee esille selvemmin taustamelussa esiintyvä iskuomaisuus (luonnonäänet kuten linnut ja muut paikalliset ilmiöt). Teollisuusalueella esiintyi mittauksen aikana voimakasta muuta melua. Voimakkainta melua oli klo 16.22 - 16.28. Melu aiheuttajia varmistettu SW betonoaseman huoltotoiminnaksi (iskumaista melua, hakkaavaa ääntä).

MELUMITTAUS- JA ANALYYSITULOKSET

LAeq (kokonaismelu) 46,4 dB
 LAeq (ääniteeltä) 46,4 dB

LAFMax (äänekkyyden maksimi) 65 dB

MELUMITTARIN Brüel & Kjær type 2238 ASETUKSET

Mittausalue 30 - 110 dB
 Tallennus/integrointiväli (s) 2
 Äänitteiden ja melumittarin kalibrointi B&K4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB
 Kalibrointi pvm: 3.6.2021 ennen ja jälkeen mittauksen

ÄÄNITYSLAITTEISTO JA ASETUKSET (Melumittari Brüel & Kjær 2238 mediator ja YMEC DSSF3)

Äänitteiden lukumäärä / äänitysaika sekunteina 1 kpl 8760 äänitysaika (s)
 Äänitysformaatti / Taajuusanalysohjelma Wave (PCM) 44.1 kHz/24 bit / YMEC DSSF3 Realtime Analyzer
 Signaalite melun äänityksessä / toisto B&K 2236 Aux1 → ZOOM H2 / Nuendo 8.0 → RME Babyface PRO
 Dokumentointitunnus F404/E424A

KOKONAISEPÄVARMUUS MITTAUSOHJEEN 1995 MUKAAN

Huomioitu, sääolosuhteiden hajonta, muutokset emissioissa, mittausetäisyys, mittaukset sekä melumittarin virhe tarkkuusluokissa 1.

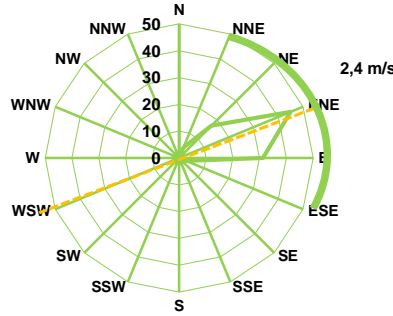
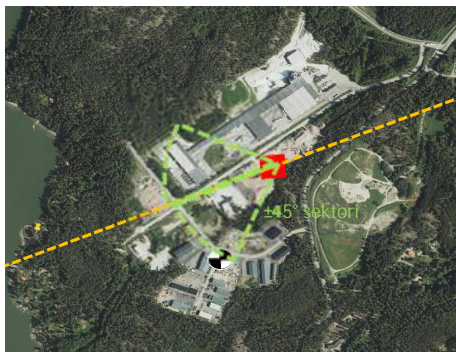
Kokonaisepävarmuus 6 dB

Mittauskertojen määrä vaikuttaa merkittävästi mittauspävarmuuteen

Mittauspiste kartalla

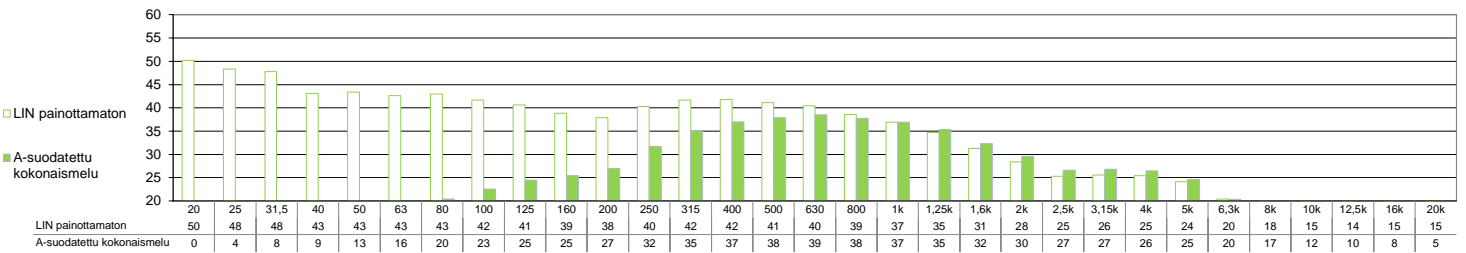
SÄÄOLOSUHTEET (Oma sääasema ETRS-TM35FIN N: 6662146 E: 354275)

Tuulennopeus (2 m korkeudella avoin maasto) 2,4 m/s
 Tuulen suunta Itä-kaakko
 Ilmanpaine, lämpötila, ilman suhteellinen kosteus % 1029 hPa 20 °C 42 %
 Pilvisyys Pilvistä 6/8



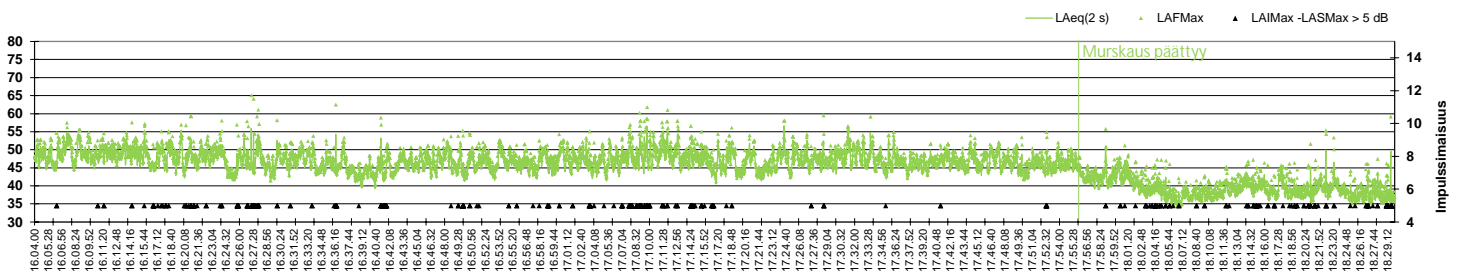
Häiriintynyt kohde (Klippörinkuja 22, Kirkkonummi, etäisyyttä melulähteisiin 730 m. Mittauspiste valittu alueen korkeimmalta kohdalta.

TERSSIANALYYSI 3.6.2021 146 min



SITOWISE OY IMISSIOMITTAUS

Keskiaänitason LAeq ja LAFMax-tason vaihtelu mittauksen aikana



MELUNTUOTTOVIITTEET:

KM-Viita Oy - Strömsbyn mursautoiminta

Murskaustoiminta

PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA

Lähin osoite (MML) Kilpörinkuja 22, Kirkkonummi
 Pvm, aloitus- ja lopetusaika 3.6.2021 16:04:00 17:59:58
 ETRS-TM35FIN -tasokoordinaatit N: 6662014 E: 354387
 Etäisyys melulähteisiin (MML) 730 m
 Mikrofonin korkeus maanpinnasta 1,7 m
 Kokonaismittausaika h:mm:ss 1:55:58

KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA

Melun iskumaisuus kasvaa murskauksen päätyttyä.

MELUMITTAUS- JA ANALYYSITULOKSET

Toiminta-aika klo 7-22 aikana 11,0 h
 LAeq (mitattu kokonaismelu) 47,3 dB
 LAeq(taustamelutaso) 38,3 dB
 LAeq(huomioitu taustamelu) 46,8 dB
 LAeq(taustam. ja toiminta-aika) 45,4 dB

Melun erityispiirteet

Impulssit melulähteen läheisyydessä	388	146 min aikana
Kaikki impulssit altistusasteissa	289	146 min aikana
Murskauksen aikana altistusasteissa esiintyneet impulssit	16	116 min aikana
Impulssien määrä altistusasteissa murskauksen päätyttyä	37	30 min aikana
Melun äänensävyys/kapeakaistaisuus	Ei	

LAFMax (äänekkyyden maksimi) 65 dB

MELUMITTARIN Brüel & Kjær type 2238 ASETUKSET

Mittausalue 30 - 110 dB
 Tallennus/integrointiväli (s) 2
 Äänitteen ja melumittarin kalibrointi B&K4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB
 Kalibrointi pvm: 3.6.2021 ennen ja jälkeen mittauksen

ÄÄNITYSLAITTEISTO JA ASETUKSET (Melumittari Brüel & Kjær 2238 mediatori ja YMEC DSSF3)

Äänitteiden lukumäärä / äänitysaika sekunteina 1 kpl 8760 äänitysaika (s)
 Äänityformaatti / Taajuusanalyysiohjelma Wave (PCM) 44.1. kHz/24 bit / YMEC DSSF3 Realtime Analyzer
 Signaalitie melun äänityksessä / toisto B&K 2236 Aux1 → ZOOM H2 / Nuendo 8.0 → RME Babyface PRO
 Dokumentointitunnus F404/E424A

KOKONAISEPÄVARMUUS MITTAUSOHJEEN 1995 MUKAAN

Huomioitu sääolosuhteiden hajonta, muutokset emissiossa, mittausetäisyys, mittaukset ja melumittarin virhe tarkkuusluoksa 1.

SÄÄOLOSUHTEET (Oma sääasema ETRS-TM35FIN N: 6662146 E: 354275)

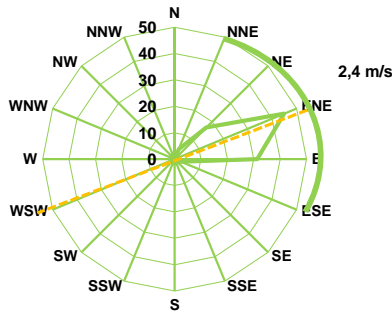
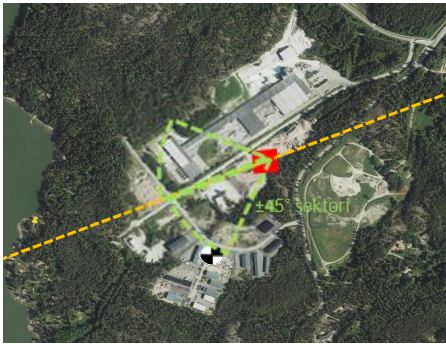
Tuulennopeus (2 m korkeudella avoin maasto) 2,4 m/s
 Tuulen suunta Itä-kaakko
 Ilmanpaine, lämpötila, ilman suhteellinen kosteus % 1029 hPa 20 °C 42 %
 Pilvisuus Pilvistä 6/8

Kokonaispävarmuus 7 dB

Mittauskertojen määrä vaikuttaa merkittävästi mittauspävarmuuteen

Mittauspiste kartalla

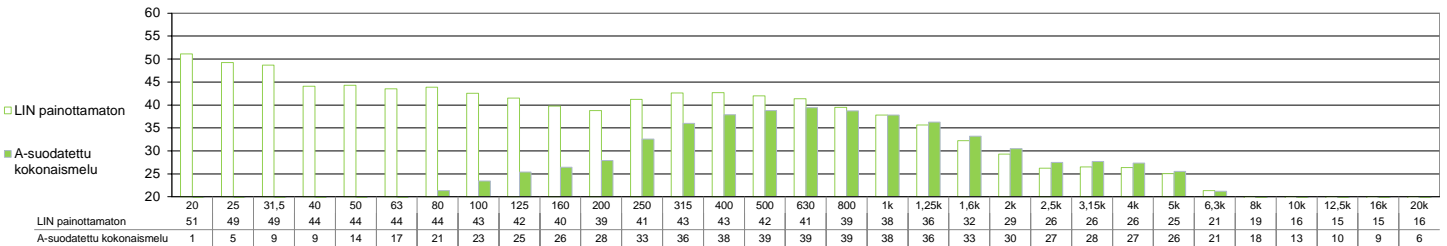
TUULIRUUSU (suuntajakauama)



Häiriintynyt kohde (Kilpörinkuja 22, Kirkkonummi, etäisyyttä melulähteisiin 730 m. Mittauspiste valittu alueen korkeimmalta kohdalta.

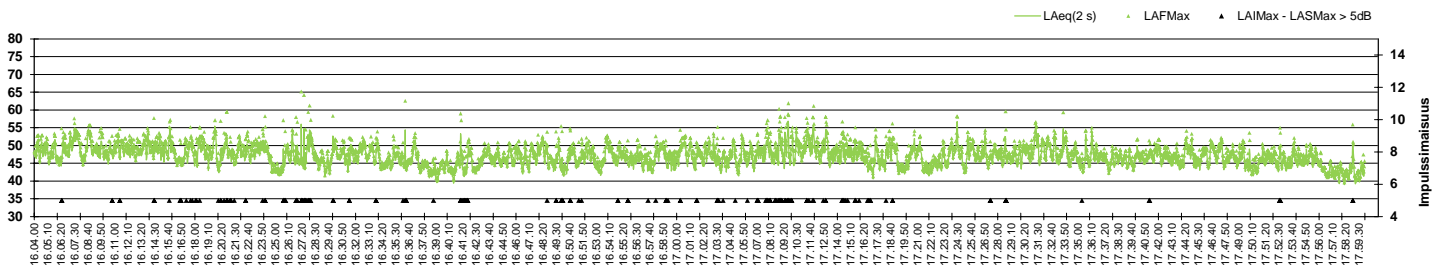
TERSSIANALYYSI

3.6.2021 16.04.00 17.59.58



SITOWISE OY IMISSIOMITTAUS

Keskiäänitason LAeq ja LAFMax-tason vaihtelu mittauksen aikana



MELUN TUOTTOVIITTEET:

KM-Viita Oy - Strömsbyn mursausostointa

PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA

Lähin osoite (MML) Ojängontie 18, Kirkkonummi
 Päivämäärä, mittausaikaväli 3.6.2021 16.04.00 18:29:58
 Paikannus ETRS-TM35FIN koordinaatit: N: 6662356 E: 354492
 Arvioitu 55 dBA raja 460 m

KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA

Maanpinnan laatu melulähteen ja kuuntelupisteen välillä Kova maa
 Taustamelu ja äänen heijastuminen Ei
 Melutilanne
 Muu havainto

MITTAUSTULOKSET (Melumittari Brüel & Kjør 2236/2238)

Mittauksien lukumäärä 1
 Kokonaismittausaika 2:29:12
 LAeq **71,9 dB** 2:29:12
 LAFMax 89 dB

MELUN ERITYSPIIRTEET LÄHIETÄISYYDELTA

Kapeakaistaisuus (1/3 oct. Analyysi) ei
 Kapeakaistaisuus (1/24 oct. Analyysi) ei
 Painottunut taajuusalue
 Melun impulssimaisuus LAIMax-LASMax yli 5 dB 388 kertaa mittauksen aikana
 Melun impulssimaisuus LAIMax-LASMax yli 10 dB 0 kertaa mittauksen aikana
 Lähtömelun impulssitulkinta

MELUMITTARIN ASETUKSET Brüel & Kjør type 2236

Mittausalue 40 - 120 dB
 Tallennusväli (t:m:s) 0:02
 Äänikentän tyyppi Frontal
 Tuulisuoja ja tuulisuojakorjaus On
 Äänitteen ja melumittarin kalibrointi B&K 4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB
 Kalibrointi pvm: 3.6.2021 Ennen ja jälkeen mittauksen

MELUN ÄÄNITYS- JA JÄLKIKUUNTELUASETUKSET

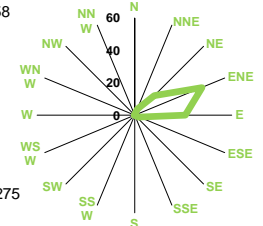
Äänitteiden lukumäärä / äänitysaika sekunteina 1 kpl 8160 äänitysaika (s)
 Data ja äänitetunnus 701/F417-A028-29
 Äänitysoformaatti Wave (PCM) 44.1 kHz / 24 bit
 Melun taajuusanalysissä käytetty ohjelma YMEC DSSF3 Realtime Analyzer, FFT 65536
 Signaalitie melun äänityksessä B&K 2238 AUX1 → ZOOM H2 16 bit 44.1 kHz (sd-kortti 705)
 Signaalitie melun toistamisessa Nuendo 8.0 → RME Babyface pro → Neumann NDH20

ÄÄNITEHON MÄÄRITYS PISTELÄHTEELLE

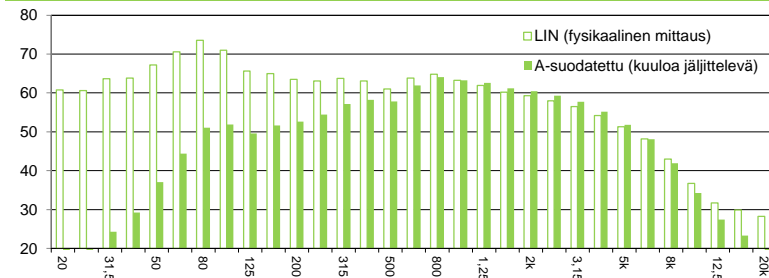
Sovellettu mittausstandardi Nordtest ACOU 080
 Mikrofonin korkeus ja pistemäärä 2 1 kpl
 Mikrofonin etäisyys melulähteestä 1/2 P
 Mikrofonin etäisyys melulähteestä 1/2 P 84,0 m
 Mittauspinnan pinta-ala ja tyyppi 44334 m² puolipallo
 Äänitehotaso LWA 118 dB
 Arvio imissiotasosta (450 m) **55 dB** Ei huomioi topografiaa yms.

SÄÄOLOSUHTEET MITTAUSPERIODILLA 2 m KORKEUDELLE (Ojängonkaari 16, Kirkkonummi)

Mittausaika 16.04.00 18.29.58
 lämpötila 20 °C
 Pilvisuus Pölystä 6/8
 Ilmanpaine 1029 hPa
 Tuulen suunta Itä - koillinen
 Korkein tuulennopeus 6 m/s
 ilman suhteellinen kosteus % 42 %
 Keskimääräinen tuulennopeus 2,4 m/s
 Sääaseman sijainti N: 6662146 E: 354275



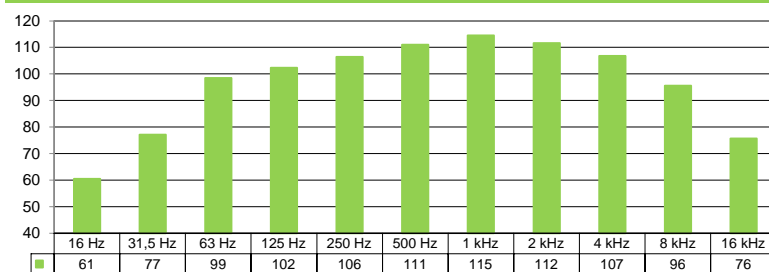
TERSSIINANALYYSI MITTAUSPINNALLTA



MITTAUSPAIKALLA KIRJATTUJA HAVAINTOJA



ÄÄNITEHOTASO L_{WA} OKTAAVIKAISTOITAIN



Äänen aistittu tulosuunta:

1. 79 m esimurskaimeen, 84 jälkimurskaimeen

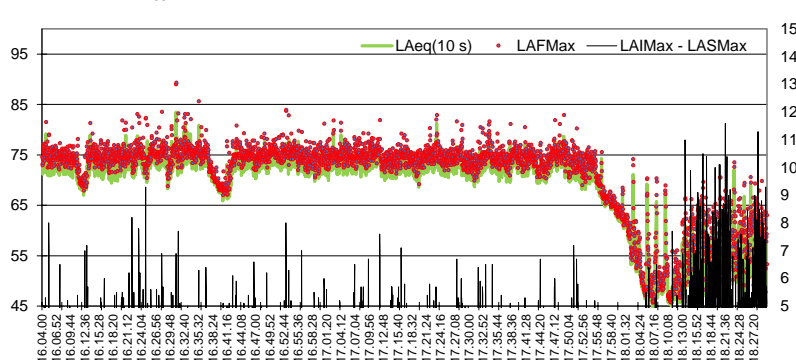
Yhteenveto:

Kokonaismittausaika 15.32 - 18.33 (3 h) josta tuloksien käsittelyyn valittu ajanjakso 2 h 26 min jolloin kaikki mittausaemat ovat olleet käynnissä. Melutilanne mittauksen aikana normaali. Mittausdata/äänitteet aikasykronoitu 0,1 s tarkkuudella. Melun iskumaisuus melulähteen ja kuuntelupisteiden välillä analysoitu 2 s välein.

LAeq - TASON VAIHTELU MELULÄHTEEN LÄHEISYYDESSÄ

SITOWISE OY EMISSIONMITTAUS

84 m mikrofonin etäisyys merkittävimmästä melulähteestä



PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA

Lähin osoite (MML) Ojangonkuja 2, Kirkkonummi
 Pvm, aloitus- ja lopetusaika 3.6.2021 16:04:00 18:29:56
 ETRS-TM35FIN -tasokoordinaatit N: 6662014 E: 354387
 Etäisyys melulähteisiin (MML) 350 m
 Mikrofoniin korkeus maanpinnasta 1,7 m
 Kokonaismittausaika h:mm:ss 2:25:56

KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA

Taustamelu LAeq(18.00 - 18.30) 39,2 dB. Meun impulssimaisuus paikallisesti aiheutuu suurimmalta osalta taustamelusta. Kun murskaus päättyy, nousee esille selvemmin taustamelussa esiintyvä iskumaisuus (luonnonäänet kuten linnut ja muut paikalliset ilmiöt).

MELUMITTAUS- JA ANALYYSITULOKSET

LAeq (kokonaismelu) 55,9 dB
 LAeq (ääniteeltä) 55,9 dB

LAFMax (äänekkyyden maksimi) 92 dB

MELUMITTARIN Brüel & Kjær type 2238 ASETUKSET

Mittausalue Over: dB
 Tallennus/integrointiväli (s) 2
 Äänitteen ja melumittarin kalibrointi B&K4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB
 Kalibrointi pvm: 3.6.2021 ennen ja jälkeen mittauksen

ÄÄNITYSLAITTEISTO JA ASETUKSET (Melumittari Brüel & Kjær 2238 mediator ja YMEC DSSF3)

Äänitteiden lukumäärä / äänitysaika sekunteina 1 kpl 8760 äänitysaika (s)
 Äänitysformaatti / Taajuusanalysohjelma Wave (PCM) 44.1. kHz/24 bit / YMEC DSSF3 Realtime Analyzer
 Signaalitie melun äänityksessä / toisto B&K 2236 Aux1 → ZOOM H2 / Nuendo 8.0 → RME Babyface PRO
 Dokumentointitunnus 702-FE423A

KOKONAISEPÄVARMUUS MITTAUSOHJEEN 1995 MUKAAN

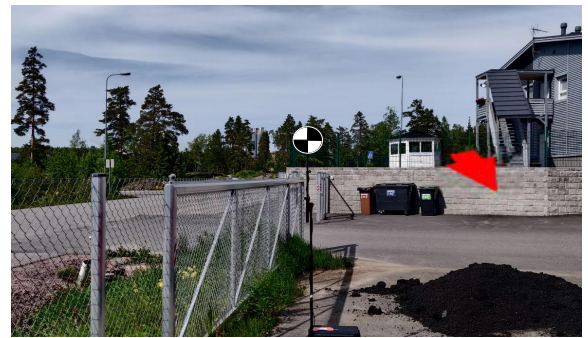
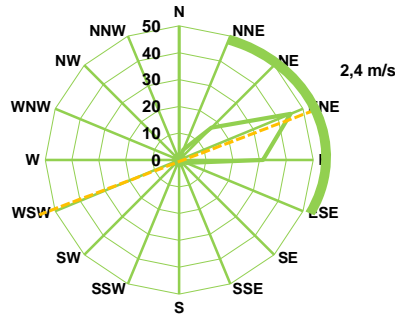
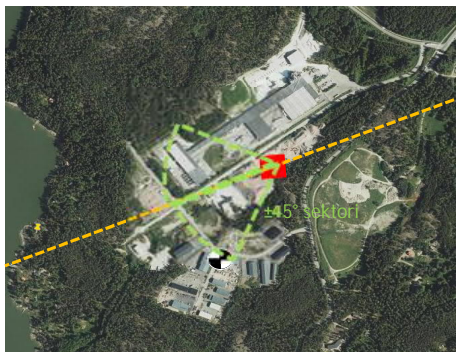
Huomioitu, sääolosuhteiden hajonta, muutokset emissiossa, mittausetäisyys, mittaukset sekä melumittarin virhe tarkkuusluokassa 1.

Kokonaisepävarmuus 6 dB

Mittauskertojen määrä vaikuttaa merkittävästi mittauspävarmuuteen

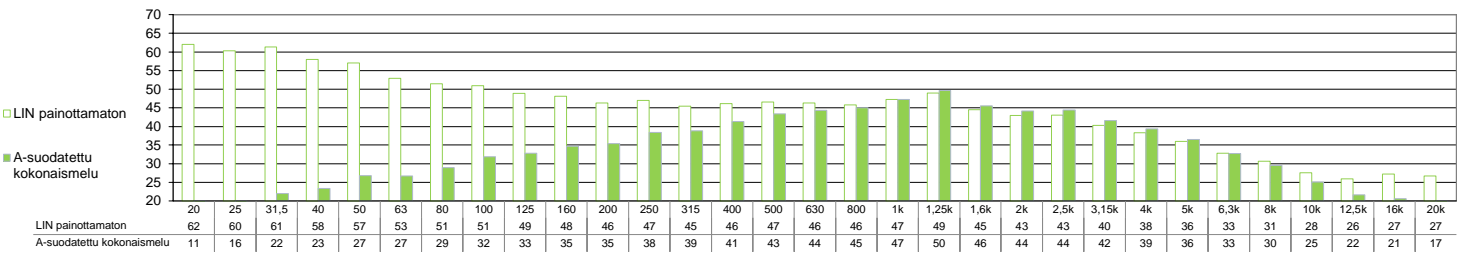
Mittauspiste kartalla

TUULIRUUSU (suuntajakauma)



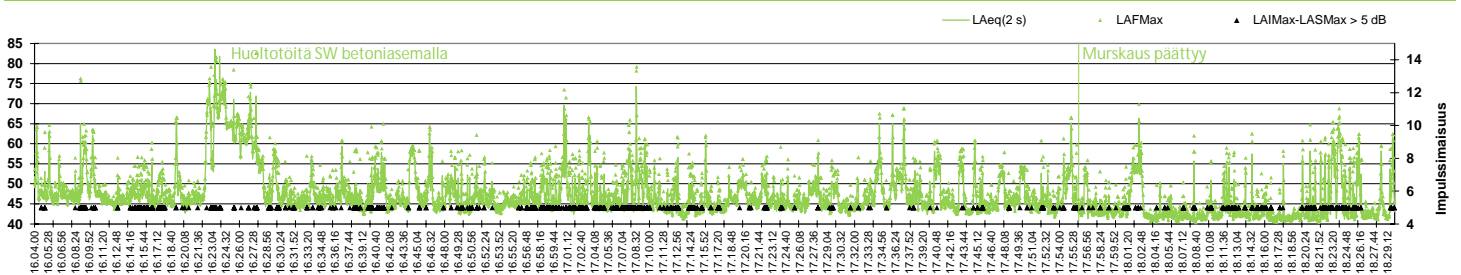
Häiriintynyt kohde (Ojangonkuja 2, Kirkkonummi, etäisyyttä melulähteisiin 350 m. Mittauspisteestä avoimin maasto melulähteen suuntaan.

TERSSIANALYYSI 3.6.2021 146 min



SITOWISE OY IMISSIOMITTAUS

Keskiaänitason LAeq ja LAFMax-tason vaihtelu mittauksen aikana



MELUNTUOTTOVIITTEET:

PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA

Lähin osoite (MML) Ojankonkuja 2, Kirkkonummi
 Pvm, aloitus- ja lopetusaika 3.6.2021 16:04:00 17:59:58
 ETRS-TM35FIN -tasokoordinaatit N: 6662014 E: 354387
 Etäisyys melulähteisiin (MML) 350 m
 Mikrofonin korkeus maanpinnasta 1,7 m
 Kokonaismittausaika h:mm:ss 1:55:58

KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA

Teollisuusalueella mittauspisteen läheisyydessä esiintyi mittauksen aikana voimakasta (60-75 dBA) muuta melua klo 16.22 - 16.28 (Betonoasema). Laskennassa käytettiin kyseiselle jaksolle 50 dBA melutasoa. Mittausjakosta ei kuitenkaan ole poistettu muuta satunnaista ohittavan liikenteen melua. Mittauspisteessä 55 dBA ylittävät melutasot johtuvat ohittavan liikenteen melusta. Taustamelutaso oli 18.00 - 18.30 väliseltä ajalta 47,7 dBA. Mittauspisteessä mitatusta melun iskumaisuudesta 97% on peräisin muusta kun murskaustoiminnan melusta. Murskattava kiviainekasa muodostaa varjovaiikutusta mittauspisteen suuntaan.

MELUMITTAUS- JA ANALYYSITULOKSET

Toiminta-aika klo 7-22 aikana 11,0 h
 LAeq (mitattu kokonaismelu) 50,3 dB
 LAeq(taustamelutaso) 47,7 dB
 LAeq(huomioitu taustamelu) 46,8 dB
 LAeq(taustam. ja toiminta-aika) 45,5 dB

Melun erityispiirteet

Impulssit melulähteen läheisyydessä	388	146 min aikana
Kaikki impulssit altistuspaikalla	768	146 min aikana
Murskauksen aikana altistuspaikalla esiintyneet impulssit	20	116 min aikana
Impulssien määrä altistuspaikalla murskauksen päätyttyä	58	30 min aikana
Melun äänensävyisyys/kapeakaistaisuus	Ei	

LAFMax (äänekkyyden maksimi) 92 dB

MELUMITTARIN Brüel & Kjær type 2238 ASETUKSET

Mittausalue 30 - 110 dB
 Tallennus/integrointiväli (s) 2
 Äänitehen ja melumittarin kalibrointi B&K4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB
 Kalibrointi pvm: 3.6.2021 ennen ja jälkeen mittauksen

ÄÄNITYSLAITTEISTO JA ASETUKSET (Melumittari Brüel & Kjær 2238 mediator ja YMEC DSSF3)

Äänitteiden lukumäärä / äänitysaika sekunteina 1 kpl 8760 äänitysaika (s)
 Äänityformaatti / Taajuusanalyysiohjelma Wave (PCM) 44.1 kHz/24 bit / YMEC DSSF3 Realtime Analyzer
 Signaalite melun äänityksessä / toisto B&K 2236 Aux1 → ZOOM H2 / Nuendo 8.0 → RME Babyface PRO
 Dokumentointitunnus 702-FE423A

KOKONAISEPÄVARMUUS MITTAUSOHJEEN 1995 MUKAAN

Huomioitu sääolosuhteiden hajonta, muutokset emissiossa, mittausetäisyys, mittauskerrat sekä melumittarin virhe tarkkuusluokassa 1.

SÄÄOLOSUHTEET (Oma sääasema ETRS-TM35FIN N: 6662146 E: 354275)

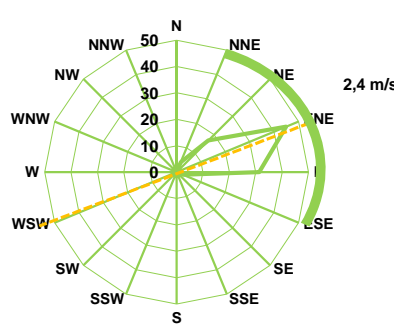
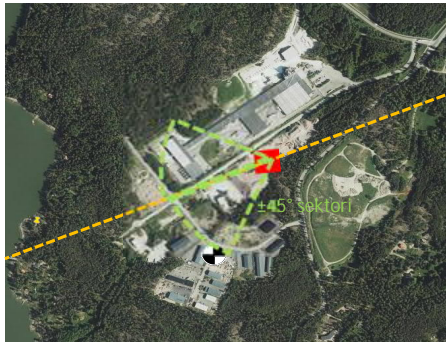
Tuulennopeus (2 m korkeudella avoin maasto) 2,4 m/s
 Tuulen suunta Itä-kaakko
 Ilmanpaine, lämpötila, ilman suhteellinen kosteus % 1029 hPa 20 °C 42 %
 Pilvisuus Pilvistä 6/8

Kokonaispävarmuus 6 dB

Mittauskertojen määrä vaikuttaa merkittävästi mittauspävarmuuteen

Mittauspiste kartalla

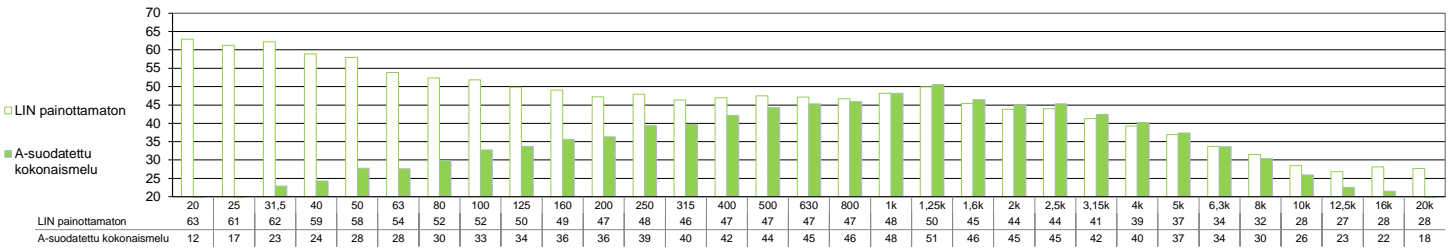
TUULIRUUSU (suuntajakauma)



Hairiintuva kohde (Ojankonkuja 2, Kirkkonummi, etäisyyttä melulähteisiin 350 m. Mittauspisteestä avoimin maasto melulähteen suuntaan.

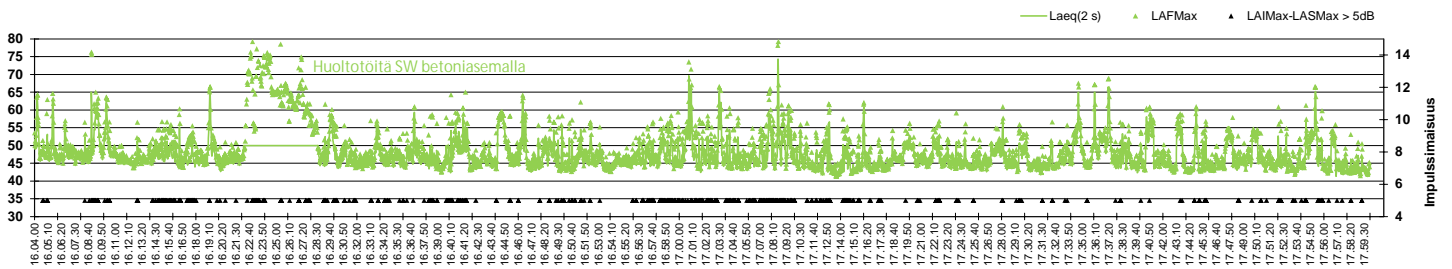
TERSSIANALYYSI

3.6.2021 16.04.00 17.59.58



SITOWISE OY IMISSIOMITTAUS

Keskiäänitason LAeq ja LAFMax-tason vaihtelu mittauksen aikana



MELUNTUOTTOVIITTEET:

PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA

Lähin osoite (MML) Ojankonkuja 2, Kirkkonummi
 Pvm, aloitus- ja lopetusaika 3.6.2021 18:00:00 18:29:52
 ETRS-TM35FIN -tasokoordinaatit N: 6662014 E: 354387
 Etäisyys melulähteisiin (MML) 350 m
 Mikrofonin korkeus maanpinnasta 1,7 m
 Kokonaismittausaika h:mm:ss 0:29:56

KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA

Meun impulssimaisuus aiheutuu suurimmalta osalta taustamelusta. Kun murskaus päättyy, nousee esille selvemmin taustamelussa esiintyvä iskumaisuus (luonnonäänät kuten linnut ja muu paikallinen melu). Alueella viikasta kokoontuvaa mopo/moottoripyöräajaa, joka vaikeutti mittauksen kulku.

MELUMITTAUS- JA ANALYYSITULOKSET

L_{Aeq} (kokonaismelu) 47,6 dB
 L_{Aeq} (ääniteeltä) 47,7 dB

LAFMax (äänekkyyden maksimi) 68 dB

MELUMITTARIN Brüel & Kjær type 2238 ASETUKSET

Mittausalue 30 - 110 dB
 Tallennus/integrointiväli (s) 2
 Äänitteen ja melumittarin kalibrointi B&K4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB
 Kalibrointi pvm: 3.6.2021 ennen ja jälkeen mittauksen

ÄÄNITYSLAITTEISTO JA ASETUKSET (Melumittari Brüel & Kjær 2238 mediator ja YMEC DSSF3)

Äänitteiden lukumäärä / äänitysaika sekunteina 1 kpl 1800 äänitysaika (s)
 Äänityformaatti / Taajuusanalyysiohjelma Wave (PCM) 44.1. kHz/24 bit / YMEC DSSF3 Realtime Analyzer
 Signaalitie melun äänityksessä / toisto B&K 2236 Aux1 → ZOOM H2 / Nuendo 8.0 → RME Babyface PRO
 Dokumentointitunnus 702-FE423A

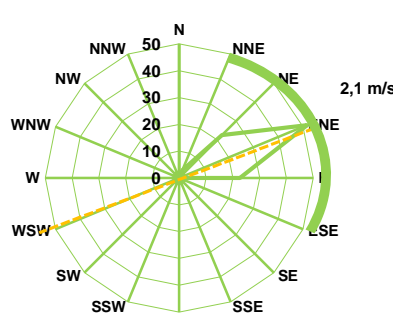
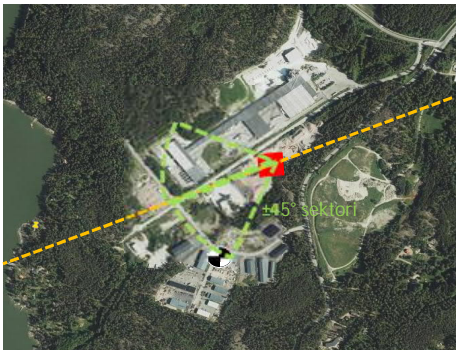
KOKONAISEPÄVARMUUS MITTAUSOHJEEN 1995 MUKAAN

Huomioitu, sääolosuhteiden hajonta, muutokset emissiossa, mittausetäisyys, mittaukset sekä melumittarin virhe tarkkuusluokissa 1.

Kokonaisepävarmuus 6 dB

Mittauskertojen määrä vaikuttaa merkittävästi mittauspävarmuuteen

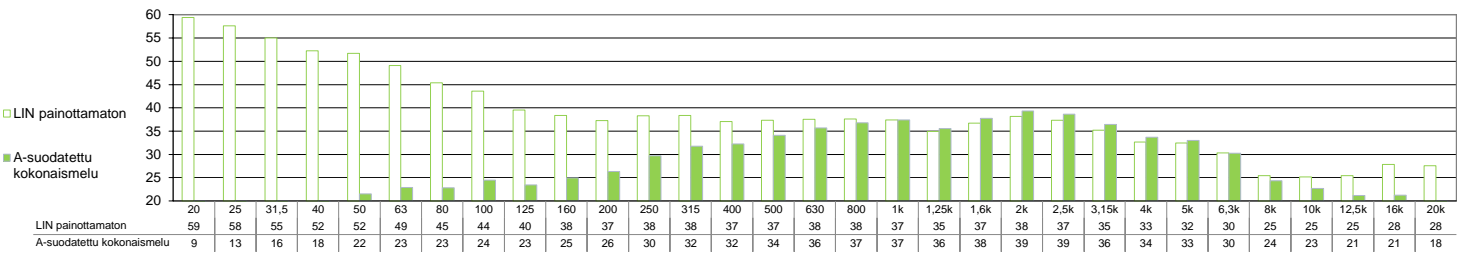
Mittauspiste kartalla



Häiriintynyt kohde (Ojankonkuja 2, Kirkkonummi, etäisyys melulähteisiin 350 m. Mittauspisteestä avoimin maasto melulähteen suuntaan.

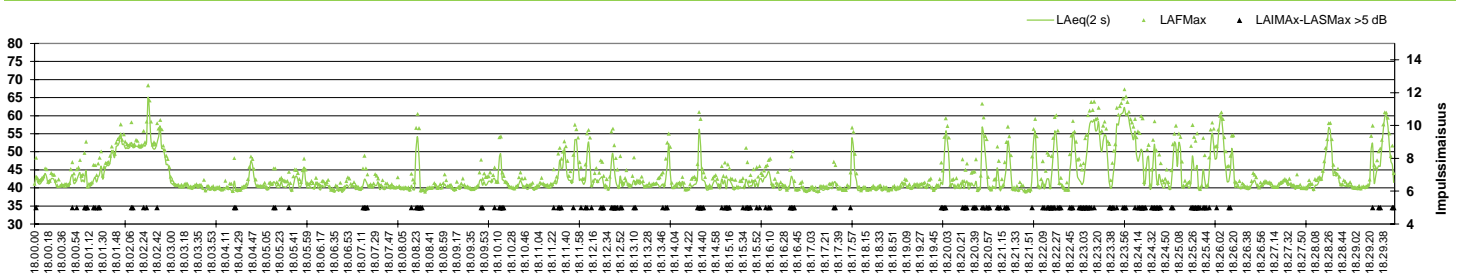
TERSSIANALYYSI

3.6.2021 0 min



SITOWISE OY IMISSIOMITTAUS

Keskiäänitason LAeq ja LAFMax-tason vaihtelu mittauksen aikana



MELUNTUOTTOVIITTEET:

KM-Viita Oy - Strömsbyn mursausostointa

PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA

Lähin osoite (MML) Ojängontie 18, Kirkkonummi
 Päivämäärä, mittausaikaväli 7.6.2021 15.45.00 18.44:58
 Paikannus ETRS-TM35FIN koordinaati: N: 6662356 E: 354492
 Arvioitu 55 dBA raja 450 m

MITTAUSTULOKSET (Melumittari Brüel & Kjær 2236/2238)

Mittauksien lukumäärä 1
 Kokonaismittausaika 3:00:04
 LAeq **71,1 dB** 3:00:04
 LAFMax 87 dB

MELUMITTARIN ASETUKSET Brüel & Kjær type 2236

Mittausalue 40 - 120 dB
 Tallennusväli (t:m:s) 0:02
 Äänikentän tyyppi Frontal
 Tuulisuoja ja tuulisuojakorjaus On
 Äänitehteen ja melumittarin kalibrointi B&K 4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB
 Kalibrointi pvm: 7.6.2021 Ennen ja jälkeen mittauksen

ÄÄNITEHON MÄÄRITYS PISTELÄHTEELLE

Sovellettu mittausstandardi Nordtest ACOU 080
 Mikrofonin korkeus ja pistemäärä 2 1 kpl
 Mikrofonin etäisyys melulähteestä 1/3 P
 Mikrofonin etäisyys melulähteestä 1/2 P 84,0 m
 Mittauspinnan pinta-ala ja tyyppi 44334 m² puolipallo
 Äänitehotaso LWA 118 dB
 Arvio imissiotasosta (450 m) **55 dB** Ei huomioi topografiaa yms.

KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA

Maanpinnan laatu melulähteen ja kuuntelupisteen välillä Kova maa
 Taustamelu ja äänen heijastuminen Ei
 Melutilanne
 Muu havainto

MELUN ERITYSPIIRTEET LÄHIETÄISYYDELTÄ

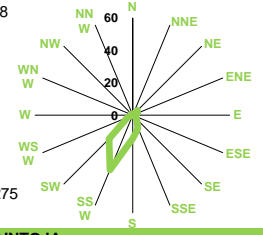
Kapeakaistaisuus (1/3 oct. Analyysi) ei
 Kapeakaistaisuus (1/24 oct. Analyysi) ei
 Painottunut taajuusalue
 Melun impulssimaisuus LAIMax-LASMax yli 5 dB 460 kertaa mittauksen aikana
 Melun impulssimaisuus LAIMax-LASMax yli 10 dB 1 kertaa mittauksen aikana
 Lähtömelun impulssitulkinta

MELUN ÄÄNITYS- JA JÄLKIKUUNTELUASETUKSET

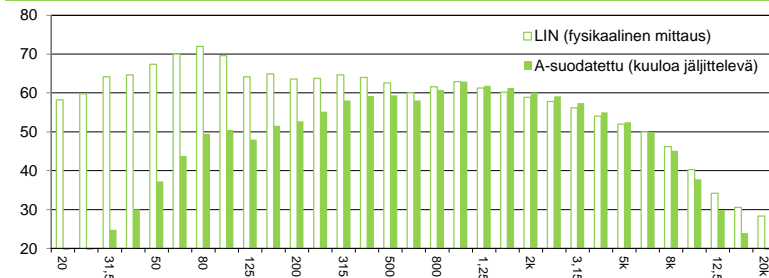
Äänitteiden lukumäärä / äänitysaika sekunteina 1 kpl 8160 äänitysaika (s)
 Data ja äänitetunnus 701/F421-A031-32
 Wave (PCM) 44.1 kHz/24 bit
 Äänitysoformaatti YMEC DSSF3 Realtime Analyzer, FFT 65536
 Signaalitie melun äänityksessä B&K 2238 AUX1 →ZOOM H2 16 bit 44.1kHz (sd-kortti 705)
 Signaalitie melun toistamisessa Nuendo 8.0→RME Babyface pro→Neumann NDH20

SÄÄOLOSUHTEET MITTAUSPERIODILLA 2 m KORKEUDELLE (Ojängonkaari 16, Kirkkonummi)

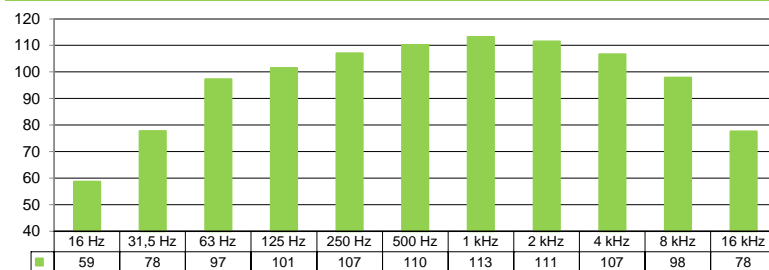
Mittausaika 15.45.00 18.44.58
 lämpötila 22 °C
 Piivistä 6/8
 Ilmanpaine 1015 hPa
 Tuulen suunta Lounas
 Korkein tuulennopeus 5 m/s
 ilman suhteellinen kosteus % 63 %
 Keskimääräinen tuulennopeus 1,6 m/s
 Sääaseman sijainti N: 6662146 E: 354275



TERSSIANALYYSI MITTAUSPINNALLTA



MITTAUSPAIKALLA KIRJATTUJA HAVAINTOJA

ÄÄNITEHOTASO L_{WA} OKTAAVIKAISTOITAIN

Äänen aistittu tulosuunta:

1. 79 m esimurskaimeen, 84 jälkimurskaimeen

Yhteenveto:

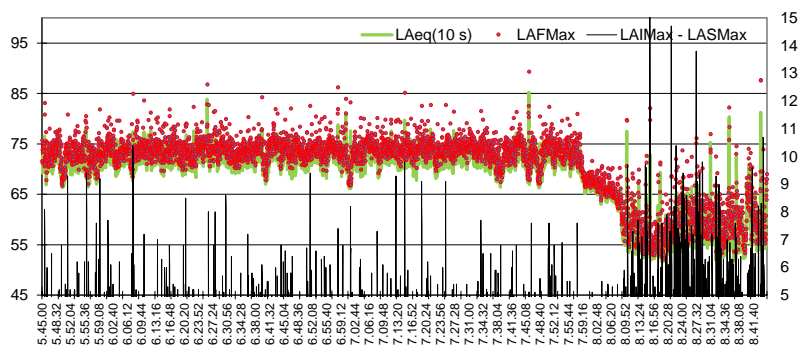
Kokonaismittausaika 15.27 - 19.00 (3 h33 min) josta tuloksien käsittelyyn valittu ajanjakso 3 h jolloin kaikki mittausaemat ovat olleet käynnissä. Melutilanne mittauksen aikana normaali. Mittausdata/äänitteet aikasykronoitu 0,1 s tarkkuudella. Melun iskuomaisuus melulähteen ja kuuntelupisteiden välillä analysoitu 2 s tarkkuudella.

LAeq - TASON VAIHTELU MELULÄHTEEN LÄHEISYYDESSÄ

SITOWISE OY EMISSIONMITTAUS

0

84 m mikrofonin etäisyys merkittävimmästä melulähteestä



PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA

Lähin osoite (MML) Upinniementie 566, Kirkkonummi
 Pvm, aloitus- ja lopetusaika 7.6.2021 15:45:00 18:44:31
 ETRS-TM35FIN -tasokoordinaatit N: 6662676 E: 355139
 Etäisyys melulähteisiin (MML) 700 m
 Mikrofonin korkeus maanpinnasta 1,7 m
 Kokonaismittausaika h:mm:ss 2:59:58

KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA

Murskaustoiminta erottuu hetkittäin taustamelusta. Tuuliolosuhteet täyttävät mittausohjeen 1995 vaatimukset. Maasto suhteessa avoimempaa mittauspisteen suuntaan. Upinniementien läheisyys vaikuttaa melutasoon mittauspisteessä. Mittauspisteen tuntumassa veneidenhuolto toimintaa. Mleuun mittauksenaikana todettu iskumaisuus ei vähene vaikka murskaustoiminta lakkaa. Taustamelu LAeq(18.00 - 18.45) 46,2 dB.

MELUMITTAUS- JA ANALYYSITULOKSET

LAeq (kokonaismelu) 51,0 dB
 LAeq (ääniteeltä) 51,0 dB 180 min

LAFMax (äänekkyyden maksimi) 73 dB

MELUMITTARIN Brüel & Kjær type 2238 ASETUKSET

Mittausalue 30 - 110 dB
 Tallennus/integrointiväli (s) 2
 Äänitteen ja melumittarin kalibrointi B&K4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB
 Kalibrointi pvm: 7.6.2021 ennen ja jälkeen mittauksen

ÄÄNITYSLAITTEISTO JA ASETUKSET (Melumittari Brüel & Kjær 2238 mediator ja YMEC DSSF3)

Äänitteiden lukumäärä / äänitysaika sekunteina 1 kpl 10800 äänitysaika (s)
 Äänitysformaatti / Taajuusanalysohjelma Wave (PCM) 44.1. kHz/24 bit / YMEC DSSF3 Realtime Analyzer
 Signaalitie melun äänityksessä / toisto B&K 2236 Aux1 → ZOOM H2 / Nuendo 8.0 → RME Babyface PRO
 Dokumentointitunnus F404/E422-A106

KOKONAISEPÄVARMUUS MITTAUSOHJEEN 1995 MUKAAN

Huomioitu, sääolosuhteiden hajonta, muutokset emissiossa, mittausetäisyydet, mittaukset sekä melumittarin virhe tarkkuusluokissa 1.

Kokonaisepävarmuus 7 dB

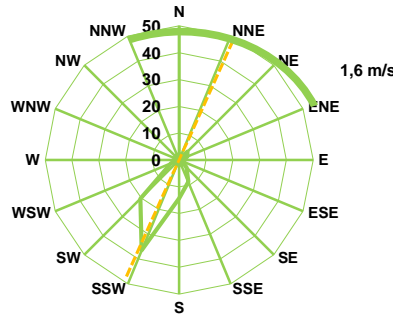
Mittauskertojen määrä vaikuttaa merkittävästi mittauspävarmuuteen

Mittauspiste kartalla

SÄÄOLOSUHTEET (Oma sääasema ETRS-TM35FIN N: 6662146 E: 354275)

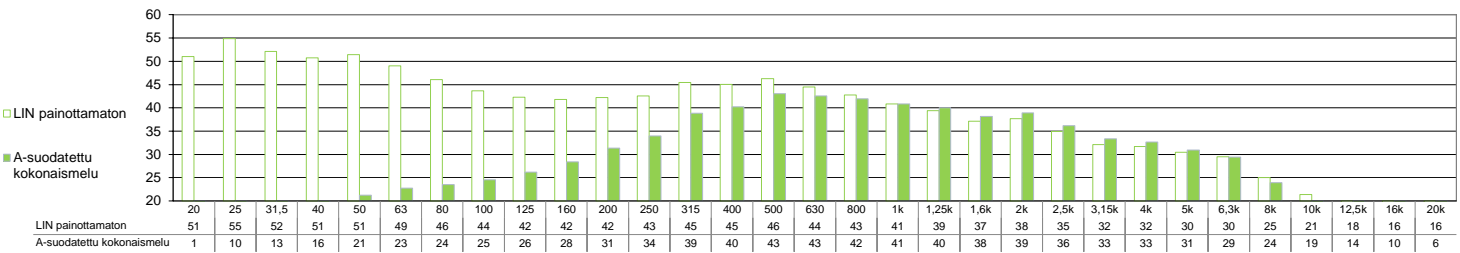
Tuulennopeus (2 m korkeudella avoin maasto) 1,6 m/s
 Tuulen suunta Lounas
 Ilmanpaine, lämpötila, ilman suhteellinen kosteus % 1015 hPa 22 °C 63 %
 Pilvisyys Pilvistä 6/8

TUULIRUUSU (suuntajakauma)



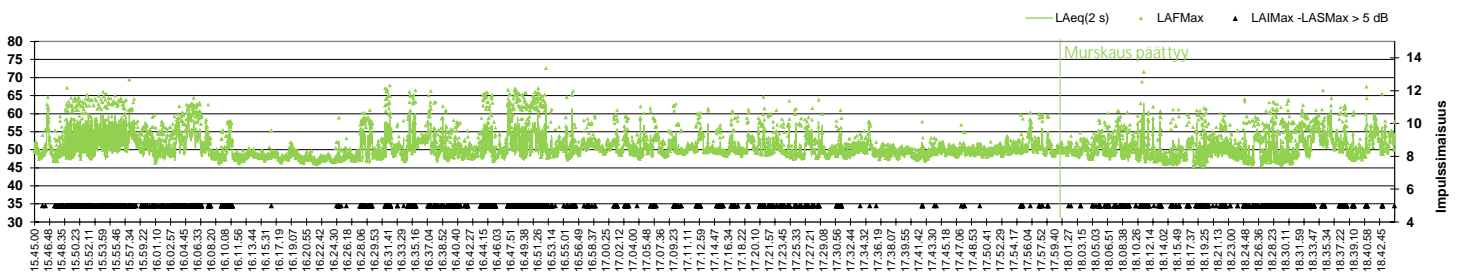
Häiriintynyt kohde (Upinniementie 566, Kirkkonummi, etäisyyttä murskaimiin 700 m. Mittauspiste valittu alueen korkeimmalta kohdalta, kauempana veneiden huoltotoiminnasta).

TERSSIANALYYSI 7.6.2021 180 min



SITOWISE OY IMISSIOMITTAUS

Keskiaänitason LAeq ja LAFMax-tason vaihtelu mittauksen aikana



MELUNTUOTTOVIITTEET:

PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA **KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA**

Lähin osoite (MML) Upinniementie 566, Kirkkonummi
 Pvm, aloitus- ja lopetusajaksi 7.6.2021 15:45:00 17:59:55
 ETRS-TM35FIN -tasokoordinaatit N: 6662676 E: 355139
 Etäisyys melulähteisiin (MML) 700 m
 Mikrofonin korkeus maanpinnasta 1,7 m
 Kokonaismittausaika h:mm:ss 2:15:18

Murskaustoiminta erottuu hetkittäin taustamelusta. Tuuliolosuhteet täytävät mittausohjeen 1995 vaatimukset. Maasto suhteessa avoimempaa mittauspisteen suuntaan. Upinniementien läheisyys vaikuttaa melutasoon mittauspisteessä. Mittauspisteen tuntumassa veneidenhuoltotoimintaa. Mieun mittauksista todettu ikkumaisuus ei vähene vaikka murskaustoiminta lakkaa. Taustamelu LAeq(18.00 - 18.45) 46,2 dB.

MELUMITTAUS- JA ANALYYSITULOKSET **Melun erityispiirteet**

Toiminta-aika klo 7-22 aikana	11,0 h	Impulssit melulähteen läheisyydessä	460	180 min aikana
LAeq (mitattu kokonaismelu)	51,0 dB	Kaikki impulssit altistusasteissa	1399	180 min aikana
LAeq(taustamelutaso)	46,2 dB	Murskauksen aikana altistusasteissa esiintyneet impulssit	59	135 min aikana
LAeq(huomioitu taustamelu)	49,2 dB	Impulssien määrä altistusasteissa murskauksen päätyttyä	79	45 min aikana
LAeq(taustam. ja toiminta-aika)	<u>47,9 dB</u>	Melun äänestäisyys/kaapekaistaisuus	Ei	

LAFMax (äänekkyuden maksimi) 73 dB **ÄÄNITYSLAITTEISTO JA ASETUKSET (Melumittari Brüel & Kjær 2238 mediator ja YMEC DSSF3)**

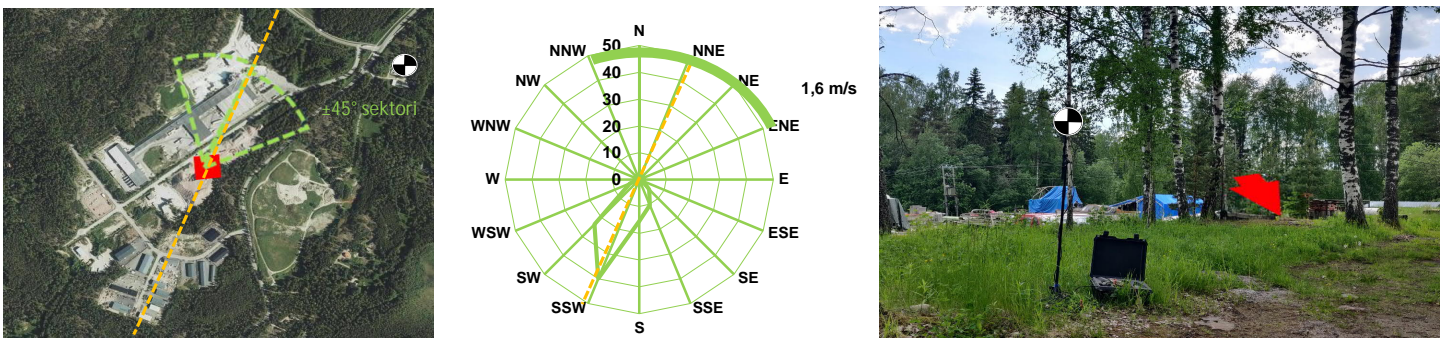
Mittausalue	30 - 110 dB	Äänitteiden lukumäärä / äänitysaika sekunteina	1 kpl 8760 äänitysaika (s)
Tallennus/integrointiväli (s)	2	Äänitysohjelma / Taajuusanalyysiohjelma	Wave (PCM) 44.1. kHz/24 bit / YMEC DSSF3 Realtime Analyzer
Äänitteiden ja melumittarin kalibrointi	B&K4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB	Signaalitie melun äänityksessä / toisto	B&K 2236 Aux1 → ZOOM H2 / Nuendo 8.0 → RME Babyface PRO
Kalibrointi pvm:	7.6.2021 ennen ja jälkeen mittauksen	Dokumentointitunnus	F404/E422-A106

KOKONAISEPÄVARMUUS MITTAUSOHJEEN 1995 MUKAAN **SÄÄOLOSUHTEET (Oma sääasema ETRS-TM35FIN N: 6662146 E: 354275)**

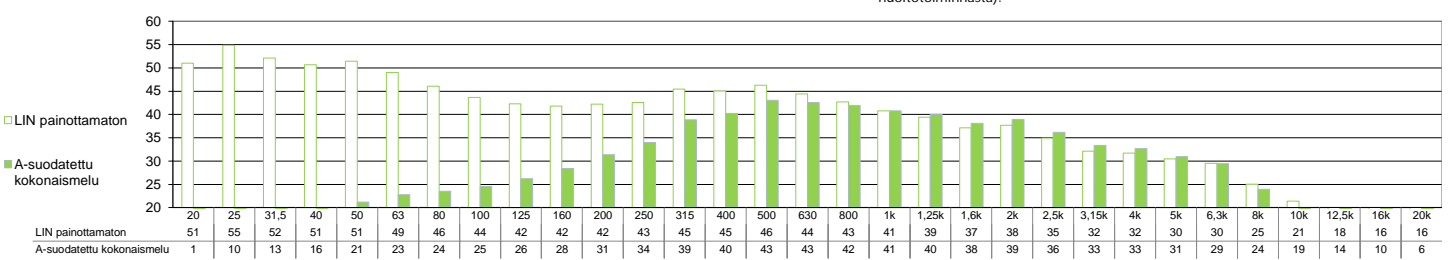
Huomioitu, sääolosuhteiden hajonta, muutokset emissiossa, mittausetäisyydet, mittaukset sekä melumittarin virhe tarkkuusluokassa 1.
Kokonaispävarmuus 7 dB
Mittauskertojen määrä vaikuttaa merkittävästi mittauspävarmuuteen

Tuulen nopeus (2 m korkeudella avoin maasto)	1,6 m/s
Tuulen suunta	Lounas
Ilmanpaine, lämpötila, ilman suhteellinen kosteus %	1015 hPa 23 °C 62 %
Pilvisuus	Pilvistä 6/8

Mittauspiste kartalla **TUULIRUUSU (suuntajakauma)**

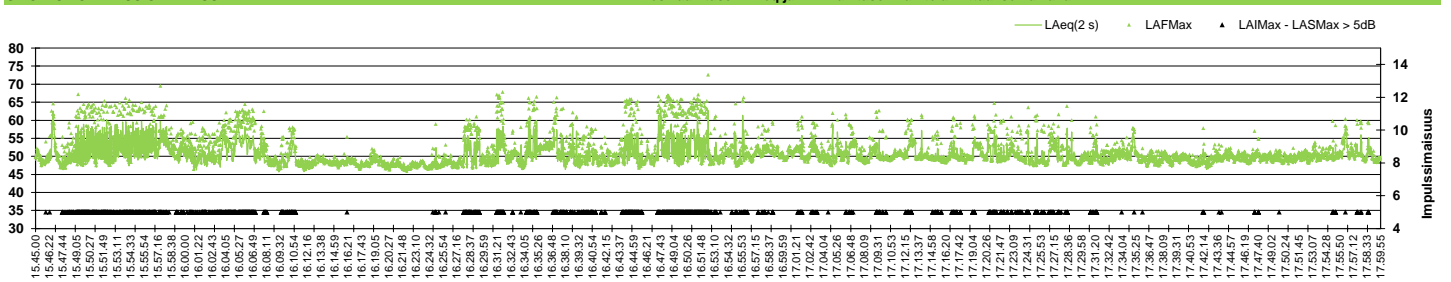


TERSSIANALYYSI 7.6.2021 15.45.00 17.59.55



Häiriintynyt kohde (Upinniementie 566, Kirkkonummi, etäisyyttä murskaimiin 700 m. Mittauspiste valittu alueen korkeimmalta kohdalta, kauempana veneiden huoltotoiminnasta).

SITOWISE OY IMISSIOMITTAUS **Keskiaänitason LAeq ja LAFMax-tason vaihtelu mittauksen aikana**



MELUN TUOTTOVIITEET:

PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA

Lähin osoite (MML) Upinniementie 566, Kirkkonummi
 Pvm, aloitus- ja lopetusaika 7.6.2021 18:00:00 18:44:31
 ETRS-TM35FIN -tasokoordinaatit N: 6662676 E: 355139
 Etäisyys melulähteisiin (MML) 700 m
 Mikrofonin korkeus maanpinnasta 1,7 m
 Kokonaismittausaika h:mm:ss 0:44:38

KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA

Meun impulssimaisuus paikallisesti aiheutuu suurimmalta osalta taustamelusta. Kun murskaus päättyy, nousee esille selvemmin taustamelussa esiintyvää iskuomaisuus (luonnonäänet kuten linnut ja muu paikallinen).

MELUMITTAUS- JA ANALYYSITULOKSET

LAeq (kokonaismelu) 46,2 dB
 LAeq (ääniteettä) 46,2 dB 30 min
 LAeq (kokonaismelu) 46,2 dB 30 min

LAeq (raakatulos) 46,2 dB 45 min
 LAFMax (äänekkyyden maksimi) 67 dB

MELUMITTARIN Brüel & Kjær type 2238 ASETUKSET

Mittausalue 30 - 110 dB
 Tallennus/integrointiväli (s) 2
 Äänitteen ja melumittarin kalibrointi B&K4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB
 Kalibrointi pvm: 7.6.2021 ennen ja jälkeen mittauksen

ÄÄNITYSLAITTEISTO JA ASETUKSET (Melumittari Brüel & Kjær 2238 mediator ja YMEC DSSF3)

Äänitteen lukumäärä / äänitysaika sekunteina 1 kpl 1800 äänitysaika (s)
 Äänitysformaatti / Taajuusanalysohjelma Wave (PCM) 44.1. kHz/24 bit / YMEC DSSF3 Realtime Analyzer
 Signaalitie melun äänityksessä / toisto B&K 2236 Aux1 → ZOOM H2 / Nuendo 8.0 → RME Babyface PRO
 Dokumentointitunnus F404/E422-A106

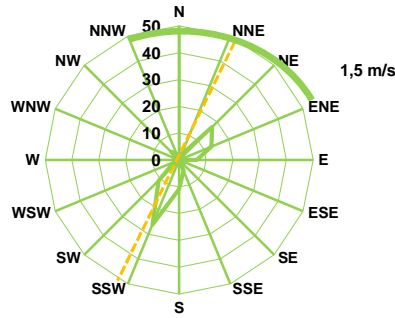
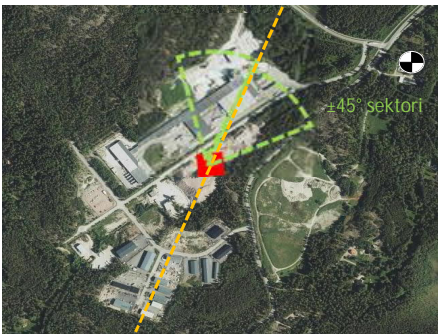
KOKONAISEPÄRVARMUUS MITTAUSOHJEEN 1995 MUKAAN

Huomioitu, sääolosuhteiden hajonta, muutokset emissiossa, mittausetäisyys, mittaukset sekä melumittarin virhe tarkkuusluokissa 1.

Kokonaisepärvarmuus 7 dB

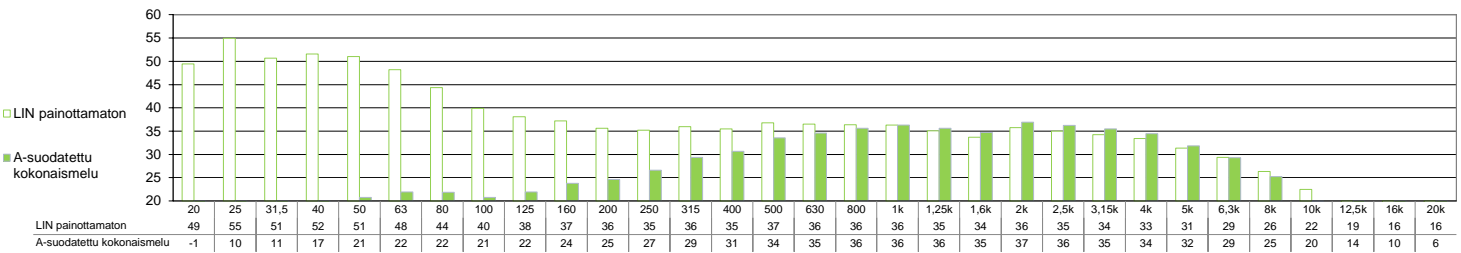
Mittauskertojen määrä vaikuttaa merkittävästi mittauspärvarmuuteen

Mittauspiste kartalla



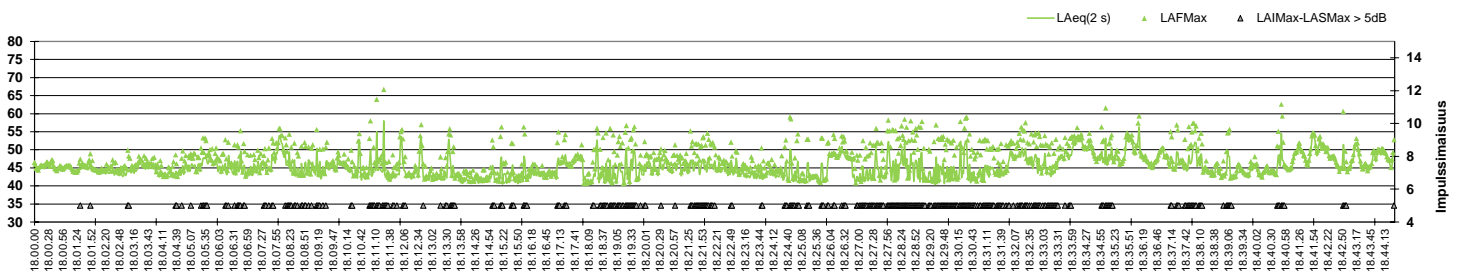
Häiriintävä kohde (Upinniementie 566, Kirkkonummi, etäisyyttä murskaimiin 700 m. Mittauspiste valittu alueen korkeimmalta kohdalta, kauempana veneiden huoltotoiminnasta).

TERSSIANALYYSI 7.6.2021 30 min



SITOWISE OY IMISSIOMITTAUS

Keskiaänitason LAeq ja LAFMax-tason vaihtelu mittauksen aikana



MELUNUOTTOVIITTEET:

KM-Viita Oy - Strömsbyn mursausostointa

PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA

Lähin osoite (MML) Ojängontie 18, Kirkkonummi
 Päivämäärä, mittausaikaväli 7.6.2021 15.45.00 18.44:58
 Paikannus ETRS-TM35FIN koordinaatit: N: 6662356 E: 354492
 Arvioitu 55 dBA raja 450 m

MITTAUSTULOKSET (Melumittari Brüel & Kjør 2236/2238)

Mittauksien lukumäärä 1
 Kokonaismittausaika 3:00:04
 LAeq **71,1 dB** 3:00:04
 LAFMax 87 dB

MELUMITTARIN ASETUKSET Brüel & Kjør type 2236

Mittausalue 40 - 120 dB
 Tallennusväli (t:m:s) 0:02
 Äänikentän tyyppi Frontal
 Tuulisuoja ja tuulisuojakorjaus On
 Äänitehteen ja melumittarin kalibrointi B&K 4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB
 Kalibrointi pvm: 7.6.2021 Ennen ja jälkeen mittauksen

ÄÄNITEHON MÄÄRITYS PISTELÄHTEELLE

Sovellettu mittausstandardi Nordtest ACOU 080
 Mikrofonin korkeus ja pistemäärä 2 1 kpl
 Mikrofonin etäisyys melulähteestä 1/3 P
 Mikrofonin etäisyys melulähteestä 1/2 P 84,0 m
 Mittauspinnan pinta-ala ja tyyppi 44334 m² puolipallo
 Äänitehotaso LWA 118 dB
 Arvio imissiotasosta (450 m) **55 dB** Ei huomioi topografiaa yms.

KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA

Maanpinnan laatu melulähteen ja kuuntelupisteen välillä Kova maa
 Taustamelu ja äänen heijastuminen Ei
 Melutilanne
 Muu havainto

MELUN ERITYSPIIRTEET LÄHIETÄISYYDELTA

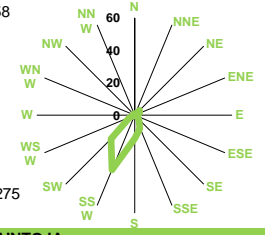
Kapeakaistaisuus (1/3 oct. Analyysi) ei
 Kapeakaistaisuus (1/24 oct. Analyysi) ei
 Painottunut taajuusalue
 Melun impulssimaisuus LAIMax-LASMax yli 5 dB 460 kertaa mittauksen aikana
 Melun impulssimaisuus LAIMax-LASMax yli 10 dB 1 kertaa mittauksen aikana
 Lähtömelun impulssitulkinta

MELUN ÄÄNITYS- JA JÄLKIKUUNTELUASETUKSET

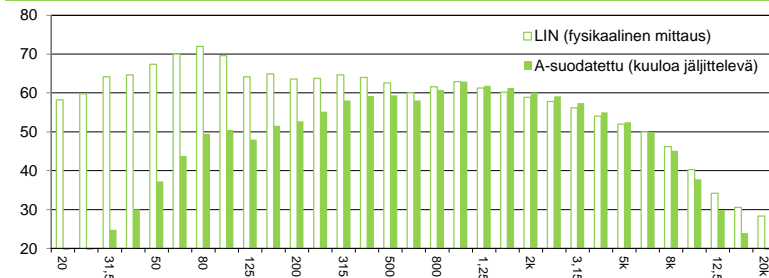
Äänitteiden lukumäärä / äänitysaika sekunteina 1 kpl 8160 äänitysaika (s)
 Data ja äänitetunnus 701/F421-A031-32
 Wave (PCM) 44.1 kHz / 24 bit
 Äänitysoformaatti YMEC DSSF3 Realtime Analyzer, FFT 65536
 Signaalitie melun äänityksessä B&K 2238 AUX1 → ZOOM H2 16 bit 44.1 kHz (sd-kortti 705)
 Signaalitie melun toistamisessa Nuendo 8.0 → RME Babyface pro → Neumann NDH20

SÄÄOLOSUHTEET MITTAUSPERIODILLA 2 m KORKEUDELLE (Ojängonkaari 16, Kirkkonummi)

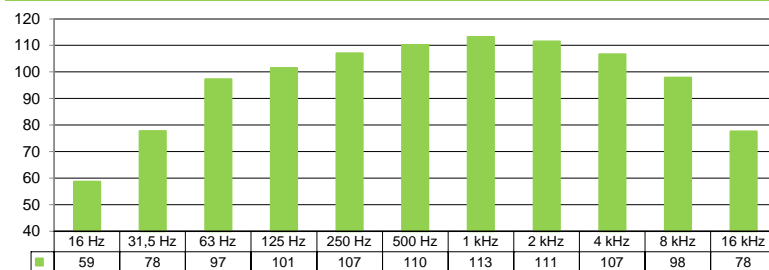
Mittausaika 15.45.00 18.44.58
 lämpötila 22 °C
 Piivistä 6/8
 Ilmanpaine 1015 hPa
 Tuulen suunta Lounas
 Korkein tuulnopeus 5 m/s
 ilman suhteellinen kosteus % 63 %
 Keskimääräinen tuulnopeus 1,6 m/s
 Sääaseman sijainti N: 6662146 E: 354275



TERSSIANALYYSI MITTAUSPINNALLTA



MITTAUSPAIKALLA KIRJATTUJA HAVAINTOJA

ÄÄNITEHOTASO L_{WA} OKTAAVIKAISTOITAIN

Äänen aistittu tulosuunta:

1. 79 m esimurskaimeen, 84 jälkimurskaimeen

Yhteenveto:

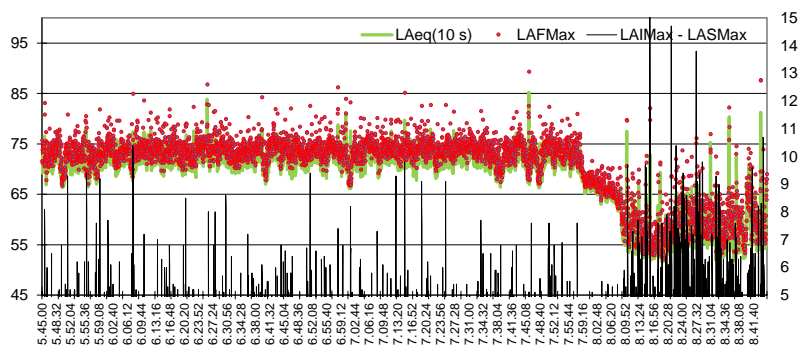
Kokonaismittausaika 15.27 - 19.00 (3 h33 min) josta tuloksien käsittelyyn valittu ajanjakso 3 h jolloin kaikki mittausaemat ovat olleet käynnissä. Melutilanne mittauksen aikana normaali. Mittausdata/äänitteet aikasykronoitu 0,1 s tarkkuudella. Melun iskuomaisuus melulähteen ja kuuntelupisteiden välillä analysoitu 2 s tarkkuudella.

LAeq - TASON VAIHTELU MELULÄHTEEN LÄHEISYYDESSÄ

SITOWISE OY EMISSIONMITTAUS

0

84 m mikrofonin etäisyys merkittävimmästä melulähteestä



PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA

Lähin osoite (MML) Upinniementie 656, Kirkkonummi
 Pvm, aloitus- ja lopetusaika 7.6.2021 15:45:00 18:44:31
 ETRS-TM35FIN -tasokoordinaatit N: 6662025 E: 354945
 Etäisyys melulähteisiin (MML) 510 m
 Mikrofonin korkeus maanpinnasta 1,7 m
 Kokonaismittausaika h:mm:ss 2:59:58

KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA

Taustamelu LAeq(18.00 - 18.45) 44,2 dB. Mittausperiodin aikana vallitsi heikko sivutuuli. Aistinvaraisesti ja äänitteeltä arvioiden, murskaustoiminta ei erotu taustamelusta joitakin satunnaisia kumahuksia lukuunottamatta. Toiminnanaikainen keskiäänitaso ei poikkea taustamelutasosta lainkaan.

MELUMITTAUS- JA ANALYYSITULOKSET

LAeq (kokonaismelu) 44,2 dB
 LAeq (äänitteeltä) 44,2 dB 180 min

LAFMax (äänekkyyden maksimi) 66 dB

MELUMITTARIN Brüel & Kjær type 2238 ASETUKSET

Mittausalue 30 - 110 dB
 Tallennus/integrointiväli (s) 2
 Äänitteen ja melumittarin kalibrointi B&K4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB
 Kalibrointi pvm: 7.6.2021 ennen ja jälkeen mittauksen

ÄÄNITYSLAITTEISTO JA ASETUKSET (Melumittari Brüel & Kjær 2238 mediator ja YMEC DSSF3)

Äänitteiden lukumäärä / äänitysaika sekunteina 1 kpl 10800 äänitysaika (s)
 Äänitysformaatti / Taajuusanalysoijohjelma Wave (PCM) 44.1. kHz/24 bit / YMEC DSSF3 Realtime Analyzer
 Signaalitie melun äänityksessä / toisto B&K 2236 Aux1 → ZOOM H2 / Nuendo 8.0 → RME Babyface PRO
 Dokumentointitunnus 702/E424-A032

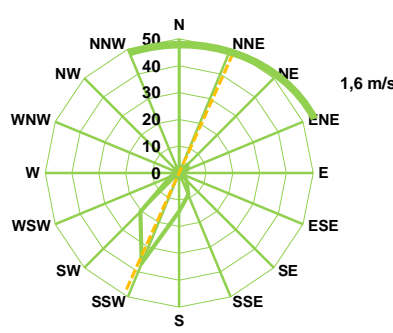
KOKONAISEPÄVARMUUS MITTAUSOHJEEN 1995 MUKAAN

Huomioitu, sääolosuhteiden hajonta, muutokset emissiossa, mittauasetäisyys, mittauuskerrat sekä melumittarin virhe tarkkuusluokssa 1.

Kokonaisepävarmuus 7 dB

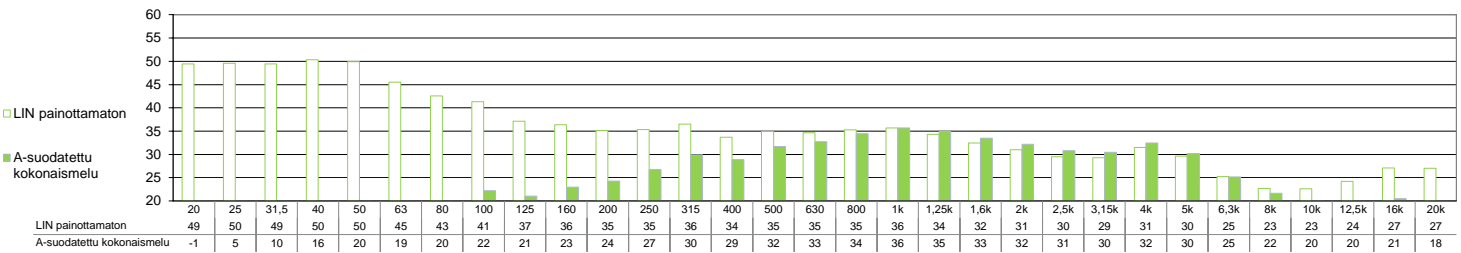
Mittauksetojen määrä vaikuttaa merkittävästi mittausepävarmuuteen

Mittauspiste kartalla



Häiriintynyt kohde (Upinniementie 566, Kirkkonummi, etäisyyttä murskामीni 700 m. Mittauspiste valittu alueen korkeimmalta kohdalta, kauempana veneiden huoltotoiminnasta).

TERSSIANALYYSI 7.6.2021 180 min



KM-Viita Oy - Strömsbyn murskaustoiminta

Murskaustoimintaa

PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA

Lähin osoite (MML) Upinniementie 656, Kirkkonummi
 Pvm, aloitus- ja lopetusaika 7.6.2021 15:45:00 17:59:55
 ETRS-TM35FIN -tasokoordinaatit N: 6662025 E: 354945
 Etäisyys melulähteisiin (MML) 510 m
 Mikrofonin korkeus maanpinnasta 1,7 m
 Kokonaismittausaika h:mm:ss 2:15:18

KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA

Taustamelu LAeq(18.00 - 18.45) 44,2 dB. Mittausperiodin aikana vallitsi heikko sivutuuli. Aistinvaraisesti ja äänitteeltä arvioiden, murskaustoiminta ei erotu taustamelusta joitakin satunnaisia kumahuuksia lukuunottamatta. Toiminnanaikainen keskiäänitaso ei poikkea taustamelutalosta lainkaan.

MELUMITTAUS- JA ANALYYSITULOKSET

Toiminta-aika klo 7-22 aikana 11,0 h
 LAeq (mitattu kokonaismelu) 44,2 dB
 LAeq(taustamelutaso) 0,0 dB
 LAeq(huomioitu taustamelu) 44,2 dB
 LAeq(taustam. ja toiminta-aika) 42,9 dB

Melun erityispiirteet

Impulssit melulähteen läheisyydessä	460	180 min aikana
Kaikki impulssit altistusasteissa	1391	180 min aikana
Murskauksen aikana altistusasteissa esiintyneet impulssit	63	135 min aikana
Impulssien määrä altistusasteissa murskauksen päätyttyä	75	45 min aikana
Melun äänensävyisyys/kapeakaistaisuus	Ei	

LAFMax (äänekkyyden maksimi) 66 dB

MELUMITTARIN Brüel & Kjær type 2238 ASETUKSET

Mittausalue 30 - 110 dB
 Tallennus/integrointiväli (s) 2
 Äänitteen ja melumittarin kalibrointi B&K4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB
 Kalibrointi pvm: 7.6.2021 ennen ja jälkeen mittauksen

ÄÄNITYSLAITTEISTO JA ASETUKSET (Melumittari Brüel & Kjær 2238 mediatori ja YMEC DSSF3)

Äänitteiden lukumäärä / äänitysaika sekunteina 1 kpl 8760 äänitysaika (s)
 Äänityformaatti / Taajuusanalyysiohjelma Wave (PCM) 44.1. kHz/24 bit / YMEC DSSF3 Realtime Analyzer
 Signaalitie melun äänityksessä / toisto B&K 2236 Aux1 → ZOOM H2 / Nuendo 8.0 → RME Babyface PRO
 Dokumentointitunnus 702/E424-A032

KOKONAISEPÄVARMUUS MITTAUSOHJEEN 1995 MUKAAN

Huomioitu, sääolosuhteiden hajonta, muutokset emissiossa, mittausetäisyys, mittaukset ja melumittarin virhe tarkkuusluokassa 1.

SÄÄOLOSUHTEET (Oma sääasema ETRS-TM35FIN N: 6662146 E: 354275)

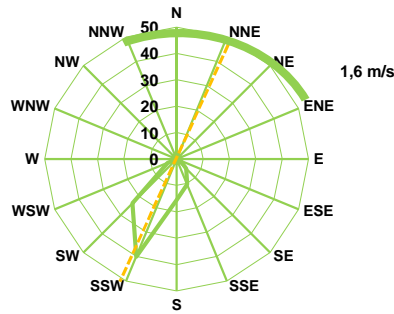
Tuulennopeus (2 m korkeudella avoin maasto) 1,6 m/s
 Tuulen suunta Lounas
 Ilmanpaine, lämpötila, ilman suhteellinen kosteus % 1015 hPa 23 °C 62 %
 Pilvisuus Pivistä 6/8

Kokonaisepävarmuus 7 dB

Mittauskertojen määrä vaikuttaa merkittävästi mittauspävarmuuteen

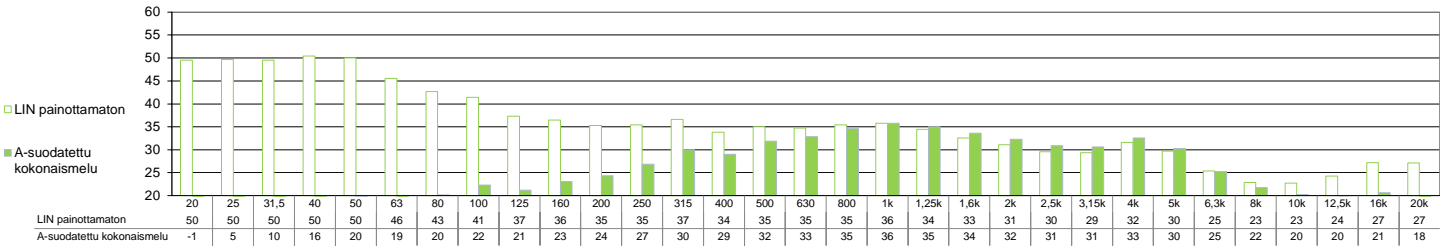
Mittauspiste kartalla

TUULIRUUSU (suuntajakauma)



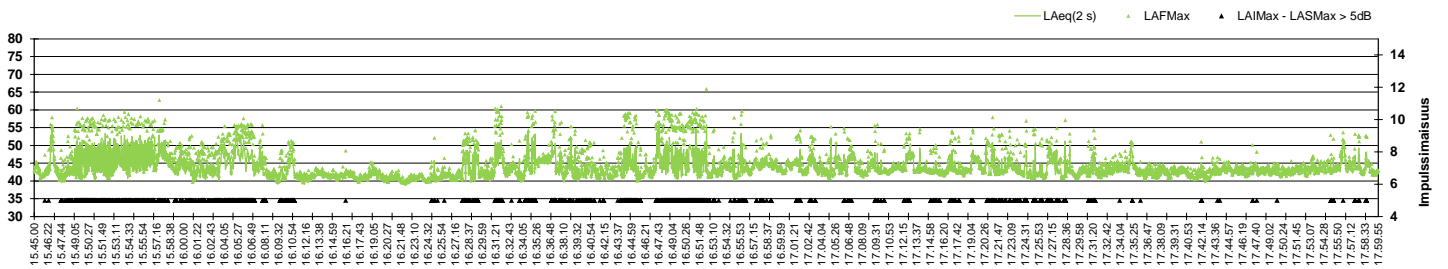
Hairiintuva kohde (Upinniementie 566, Kirkkonummi, etäisyyttä murskaimiin 700 m. Mittauspiste valittu alueen korkeimmalta kohdalta, kauempana veneiden huoltotoiminnasta).

TERSSIANALYYSI 7.6.2021 15.45.00 17.59.55



SITOWISE OY IMISSIOMITTAUS

Keskiäänitason LAeq ja LAFMax-tason vaihtelu mittauksen aikana



MELUNTUOTTOVIITTEET:

PAIKANNUS JA MITTAUSAJANKOHTA

Lähin osoite (MML) Upinniementie 656, Kirkkonummi
 Pvm, aloitus- ja lopetusaika 7.6.2021 18:00:00 18:44:31
 ETRS-TM35FIN -tasokoordinaatit N: 6662025 E: 354945
 Etäisyys melulähteisiin (MML) 510 m
 Mikrofonin korkeus maanpinnasta 1,7 m
 Kokonaismittausaika h:mm:ss 0:44:38

KOOSTE HAVAINNOISTA MITTAUSPAIKALLA

Mittaus edustaa paikallista taustamelutasoa

MELUMITTAUS- JA ANALYYSITULOKSET

LAeq (kokonaismelu) 44,3 dB
 LAeq (ääniteeltä) 44,3 dB 30 min
 LAeq (kokonaismelu) 44,3 dB 30 min

LAeq (raakatulos) 44,3 dB 45 min
 LAFMax (äänekkyyden maksimi) 65 dB

MELUMITTARIN Brüel & Kjær type 2238 ASETUKSET

Mittausalue 30 - 110 dB
 Tallennus/integrointiväli (s) 2
 Äänitteen ja melumittarin kalibrointi B&K4231 vakioäänilähde 94,0 dB ±0,2 dB
 Kalibrointi pvm: 7.6.2021 ennen ja jälkeen mittauksen

ÄÄNITYSLAITTEISTO JA ASETUKSET (Melumittari Brüel & Kjær 2238 mediator ja YMEC DSSF3)

Äänitteen lukumäärä / äänitysaika sekunteina 1 kpl 1800 äänitysaika (s)
 Äänitysformaatti / Taajuusanalyysiohjelma Wave (PCM) 44.1. kHz/24 bit / YMEC DSSF3 Realtime Analyzer
 Signaalitie melun äänityksessä / toisto B&K 2236 Aux1 → ZOOM H2 / Nuendo 8.0 → RME Babyface PRO
 Dokumentointitunnus 702/E424-A032

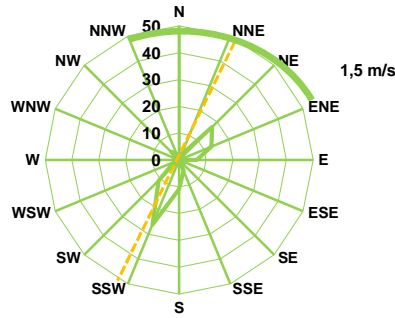
KOKONAISEPÄRVARMUUS MITTAUSOHJEEN 1995 MUKAAN

Huomioitu, sääolosuhteiden hajonta, muutokset emissiossa, mittausetäisyys, mittauskerrat sekä melumittarin virhe tarkkuusluokassa 1.

Kokonaisepärvarmuus 7 dB

Mittauskertojen määrä vaikuttaa merkittävästi mittauspärvarmuuteen

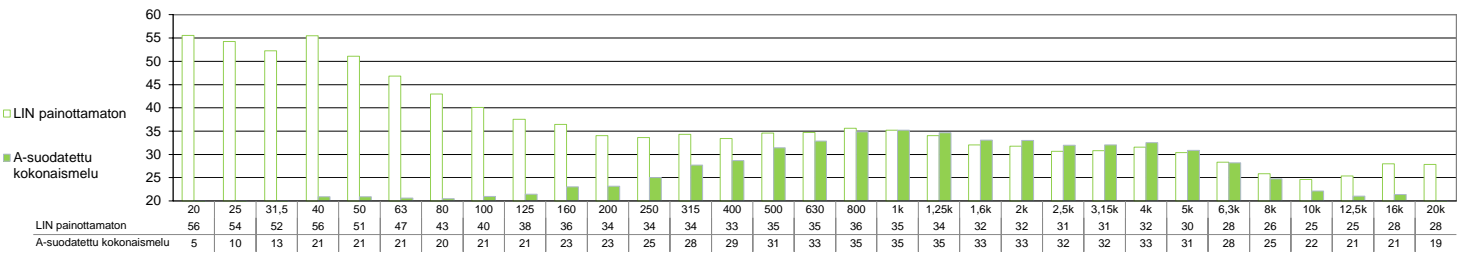
Mittauspiste kartalla



Häiriintynyt kohde (Upinniementie 566, Kirkkonummi, etäisyyttä murskaimiin 700 m. Mittauspiste valittu alueen korkeimmalta kohdalta, kauempana veneiden huoltotoiminnasta).

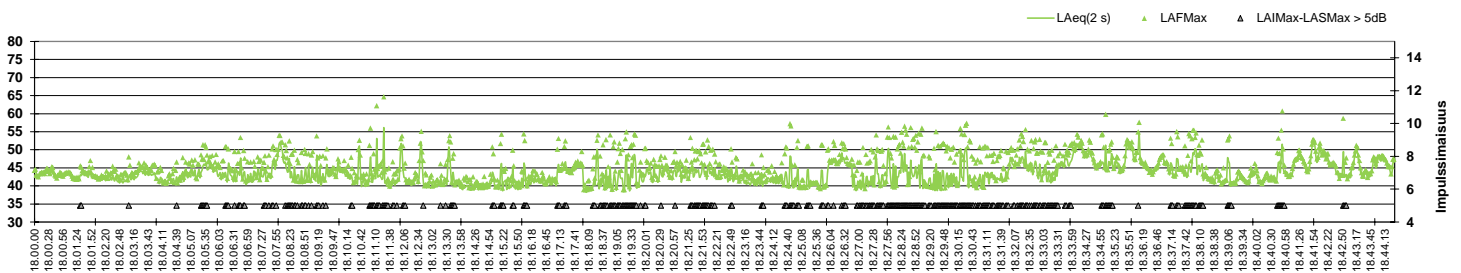
TERSSIANALYYSI

7.6.2021 30 min



SITOWISE OY IMISSIOMITTAUS

Keskiaänitason LAeq ja LAFMax-tason vaihtelu mittauksen aikana



MELUNUOTTOVIITTEET: