

MELUMITTAUKSET

BETONIN PULVEROINTI JA MURSKAUS

Espoon Lippulaivan purkutyömaa

19.2.2018

Helsinki

Vesa Sinervo
Oy Finnrock Ab
Gsm: 010 832 1313
vesa.sinervo@finnrock.fi

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	3
2	MITTAUKSEN SUORITUS.....	4
2.1	Mittauspisteen sijainnit.....	4
2.2	Mittausjärjestelyt	5
3	MELUN ARVIOINTI.....	5
4	MITTAUSTULOKSET	6
5	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	7
	TERMIT JA NIIDEN MÄÄRITELMÄT	8
	LIITTEET	

OSOITE

OY FINNROCK AB
Mikkolantie 1 B 4 krs
FI-00640 Helsinki

Y-TUNNUS

0108166-6

WWW-OSOITE

www.finnrock.fi

EMAIL

finnrock@finnrock.fi

PUH

010 832 1300

1 JOHDANTO

Oy Finnrock Ab on mitannut 7.2.2018 klo 10–16 välisenä aikana Espoon Lippulaiva purkutyömaa-alueella käytössä olevan murskaimen ja työmaan toimintojen aiheuttamaa melutasoa. Melumittaus on tehty SK-Purku Oy:n toimeksiannosta.

Melutaso mitattiin betonin pulveroinnin / murskauksen ollessa käynnissä. Työmaa-alueen mittauspisteessä mittaus tehtiin myös murskauksen ollessa keskeytettynä ja muiden työmaan toimintojen ollessa käynnissä. Mittaukset suoritettiin melulähdettä lähimmissä asuinkiinteistöissä, julkisivun edustalla osoitteessa Merenkulkijankatu 5-7 sekä parvekkeella ja olohuoneessa osoitteessa Ulappakatu 1 as. 228. Lisäksi mittaukset suoritettiin työmaa-alueen länsirajalla ja työmaa-alueella.

Mittauksen toimeksianto perustuu tilaajan haluun selvittää murskauksesta aiheutuva melutaso lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Vastaavan murskaimen melutasot on mitattu ennen murskauksen aloitusta toisella työmaalla ja tuloksista on tehty laskennallinen melumallinnus. Vertailukohteen mittausten aikana työmaalla on ollut käytössä murskaimen lisäksi kaivinkoneita, maansiirtoautoja sekä kuorma-autoja.

Mittauksen ja raportoinnin suoritti Vesa Sinervo Ins. (AMK).

OSOITE

OY FINNROCK AB
Mikkolantie 1 B 4 krs
FI-00640 Helsinki

Y-TUNNUS

0108166-6

WWW-OSOITE

www.finnrock.fi

EMAIL

finnrock@finnrock.fi

PUH

010 832 1300

2 MITTAUKSEN SUORITUS

Melumittaus suoritettiin ympäristöministeriön ohjeen 1/1995 ”ympäristömelun mittaaminen” mukaisesti, työmaan normaalina työaikana. Mittausolosuhteet olivat laadullisesti hyvät mittausjakson aikana. Tarkemmat sääolosuhteet on esitetty mittauspöytäkirjoissa liitteissä 1–7.

2.1 Mittauspisteen sijainnit

Mittaukset suoritettiin kohteissa:

- MP1 Espoonlahdenkadun ja työmaa-alueen raja
- MP2 Työmaa-alue
- MP3 Merenkulkijankatu 5-7, kerrostalon julkisivun edusta
- MP4 Ulappakatu 1 as 228, ylimmän kerroksen huoneiston parveke
- MP4 (2) Ulappakatu 1 as 228, olohuone

Melumittauksilla selvitettiin betonin pulveroinnin ja murskauksen aiheuttama melutaso neljästä ulkona sijainneesta sekä yhdestä sisätiloissa sijainneesta mittauspisteestä. Mittauspisteet valittiin lähimpien melusta häiriintyvien kohteiden perusteella. Kaikilta mittauspisteiltä on suoraa näköyhteys melulähteelle ja työmaalle. Mittauspisteiden ja melulähteen sijainnit on merkitty mittauspöytäkirjoihin sekä karttaliitteeseen (liite 7). Erillistä taustamelumittausta ei suoritettu. Mittaukset pyrittiin suorittamaan kallionporauksen ollessa keskeytettynä.

Mittauslaite asetettiin kolmijalalle noin 1,5 metrin korkeuteen ja mahdollisuuksien mukaan yli 2 metrin päähän kiinteistön seinistä.

OSOITE

OY FINNROCK AB
Mikkolantie 1 B 4 krs
FI-00640 Helsinki

Y-TUNNUS

0108166-6

WWW-OSOITE

www.finnrock.fi

EMAIL

finnrock@finnrock.fi

PUH

010 832 1300

2.2 Mittausjärjestelyt

Mittauslaitteena käytettiin Rionin valmistamaa Sound Level Meter 28:a. Mittari on 1. luokan mittauslaite. Mittalaite kalibroitiin ennen mittausta käyttäen Pulsar Acoustic Calibrator 105:ä.

Mittalaite rekisteröi halutulta jaksolta seuraavat suureet:

- A-maksimi- ja A-minimiäänitasot
- Äänialtistustaso (Lae)
- Ekvivalenttitaso (Laeq)
- Melun taajuuskaistat

3 MELUN ARVIOINTI

Pulveroinnin / murskauksen käynnissä olo varmistettiin ennen mittauksia. Murskan aiheuttamat äänet eivät olleet erotettavissa muusta työmaamelusta korvakuulolla asuinkiinteistöjen mittauspisteillä. Murskauksen aiheuttaman melun kapeakaistaisuutta tai impulssimaisuutta ei ollut havaittavissa aistinvaraisesti.

Muu työmaamelu on alueella merkittävää. Melulähteitä työmaalla ovat useat poravaunut, maansiirtokoneet, kaivinkoneet, kuorma-autot, räjäytykset sekä kiven rikotus. Voimakkain melulähde on kallion poraus.

Murskauslaitteisto sijaitsee alueen keskiosassa ja alueella on maa-aineksesta rakennettuja kasoja estämässä melun leviämistä lähimpien asuinkiinteistöjen suuntaan. Murska siirtyy työn edetessä kaakkoon, jolloin maa-aineksesta kasatut vallit estävät näköyhteyden murskaan.

Mittausten aikana taustamelua mittauspisteillä aiheuttivat lähiteiden ajoneuvoliikenne sekä sisämittauspisteessä talotekniikka ja seinäkello. Myös muuta työmaamelua käsitellään tässä raportissa taustameluna.

OSOITE

OY FINNROCK AB
Mikkolantie 1 B 4 krs
FI-00640 Helsinki

Y-TUNNUS

0108166-6

WWW-OSOITE

www.finnrock.fi

EMAIL

finnrock@finnrock.fi

PUH

010 832 1300

4 MITTAUSTULOKSET

Melumittaukset suoritettiin rekisteröimällä kussakin mittauspisteessä useita 5 minuutin jaksoja murskauksen ollessa käynnissä sekä työmaa-alueen mittauspisteessä sen ollessa myös keskeytettynä.

Mittausjaksojen tulokset ja mittausjaksokuvaajat on esitetty liitteiden 1–7 mittauskorteissa. Mittausjaksokuvaajista ja ekvivalenttitasoista on laskennallisesti poistettu mittauksen aikana tapahtuneita taustamelutapahtumia, kuten iskuvasaran ja kallionporauksen aiheuttamia ääniä.

Taulukossa 1 on lueteltu mittauspisteittäin mittausjaksojen ekvivalenttitasot sekä huippuarvot. Murskauksen aiheuttamaa melun huippuarvoa ei pystytty luotettavasti määrittämään voimakkaan taustamelun ja työmaan aktiivisuuden vuoksi.

Mittautulokset ovat yhteismelutasoja kaikista murskaukseen liittyvistä toiminnoista. Toimintoihin kuuluvat murskauslaitteen lisäksi 2-3 kaivinkonetta sekä pyöräkuormaaja. Tulokset sisältävät myös muun työmaamelun, pois lukien kallionporauksen ja kiven rikotuksen iskuvasaralla.

Taulukko 1. Mittauspisteiden melumittautulokset

Mittauspiste	Melulähde (etäisyys)	Mittausaika	LAeq	Tulos	LA _{Fmax}
MP1 työmaa	murskaus 20 m	10.05–10.10	72.4 dB	72 dB	74.6
MP2 työmaa	murskaus 20 m	10.20–10.25	68.6 dB	69 dB	71.6
MP2 työmaa	työmaamelu	10.30–10.35	75.3 dB	75 dB	87.2
MP3 julkisivu	murskaus 110 m	11.00–11.05	68.3 dB	68 dB	72.9
MP3 julkisivu	murskaus 110 m	11.10–11.15	67.5 dB	68 dB	74.3
MP4 parveke	murskaus 110 m	12.00–12.05	60.0 dB	60 dB	63.1
MP4 OH	murskaus 110 m	12.10–12.15	29.2 dB	29 dB	32.8

5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Oy Finnrock Ab on suorittanut 7.2.2018 klo 10–16 välisenä aikana melumittauksen Espoon Lippulaiva purkutyömaan lähiympäristössä.

Mittauksen tarkoituksena oli selvittää työmaalla käynnissä olevan betonin pulveroinnin / murskauksen aiheuttama melutaso lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Murskauksen aiheuttama melu ei ollut erotettavissa muusta työmaamelusta korvakuulolla piha-alueiden mittauspisteillä tai sisämittauspisteessä.

Merkittävää taustamelua mittausten aikana aiheutti muu työmaamelu sekä ajoneuvoliikenne ja talotekniikka.

19.2.2018

Oy Finnrock Ab, Vesa Sinervo Ins. (AMK)

OSOITE

OY FINNROCK AB
Mikkolantie 1 B 4 krs
FI-00640 Helsinki

Y-TUNNUS

0108166-6

WWW-OSOITE

www.finnrock.fi

EMAIL

finnrock@finnrock.fi

PUH

010 832 1300

TERMIT JA NIIDEN MÄÄRITELMÄT

Äänenpaine, p [Pa] Ääneen liittyvä hetkellisen paineen ja staattisen ilmanpaineen ero, yleensä tehollisarvo.

A-painotettu äänenpaine, pa [Pa]

Äänenpaine määritettynä A-taajuuspainotusta käyttäen, yleensä tehollisarvona. A-taajuuspainotus painottaa ihmisen korvalle herkimpiä keskitaajuisia ääniä.

A-äänitaso Lpa

Hetkellisen A-painotetun äänenpaineen tehollisarvon ja vertailu-äänenpaineen suhteen kymmenkertainen kymmenlogaritmi, I(impulse)- ja F(fast)-aikapainotuksena

A-painotettu enimmäistaso L_{max} [dB]

Tarkasteluaikana vallinnut suurin A-äänitaso määritettynä joko aikapainotuksella S, F tai I. Mittauksessa käytetty painotusta F(Fast).

Ekvivalentti A-äänitaso (keskiäänitaso, ekvivalenttitaso) L_{aeq} [dB]

A-painotetun äänenpaineen keskimääräistä tehollisarvoa määritetyllä ajanjaksolla (T) vastaava A-äänitaso (L_{aeq,t}). Käytännössä se on laskennallinen äänitaso, jossa voimakkuudeltaan vaihteleva ääni on matemaattisesti muutettu voimakkuudeltaan tasaiseksi.

Äänialtistustaso

A-painotetun äänenpaineen tehollisarvon kertymää vastaava A-äänitaso, eli tarkasteltavan jakson aikana vallinnut keskiäänitaso normalisoituna yhteen sekuntiin.

OSOITE

OY FINNROCK AB
Mikkolantie 1 B 4 krs
FI-00640 Helsinki

Y-TUNNUS

0108166-6

WWW-OSOITE

www.finnrock.fi

EMAIL

finnrock@finnrock.fi

PUH

010 832 1300



Mittaaja	Vesa Sinervo Ins.(AMK)	Mittauspiste	MP1
Mittauslaite	Rion NA-28	Mittausosoite	Espoonlahdenkatu
Laitteen kalibrointi	Pulsar acoustic calibrator 105	Mittauspaikka	Työmaa-alueen raja
Mittausasetukset	Taajuusp. A, Aikavakio F, 100ms	Mittausajankohta	7.2.2018, klo 10:05-10:10
Taustamelulähteet	Liikennemelu, muu työmaamelu	Säätila mittauspaikalla	Pilvinen, 8/8
Ajotien pinta	Luminen	Lämpötila C	-6
Mitattava melu	Betonin murskaus/pulverointi	Ilmanpaine (hPa)	1009.6
Etäisyys melulähteeseen	n. 20 metriä	Ilmankosteus %	92
		Tuulen suunta	Luode
		Tuulen nopeus (m/s)	2.7

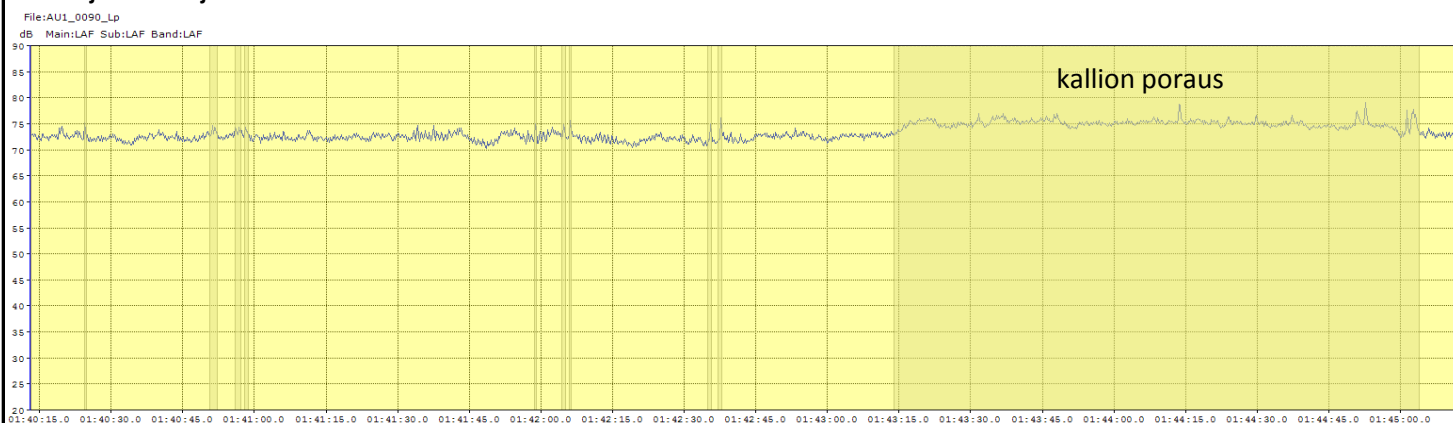
Mittauspiste kartalla



Valokuvat mittauspisteestä



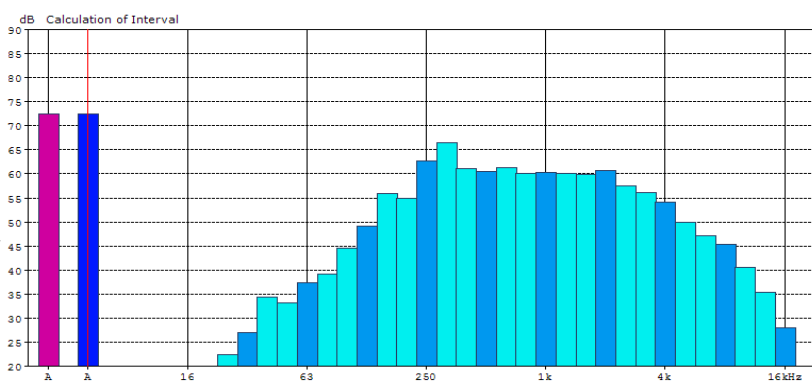
Mittausjaksokuvaaja



Mittausjakson Laeq	73.7	dB
Työvaiheen Laeq	72.4	dB
Mittausjakson LAFmax	74.6	dB
Melun kapeakaistaisuus työvaihe	ei	
Melun impulssimaisuus	ei	
Korjattu Laeq	-	dB
Kommentit:		

Kuvaajassa esiintyvät melutasovaihtelut ovat peräisin betonin murkauksesta/pulveroinnista, muusta työmaamelusta sekä taustamelusta.

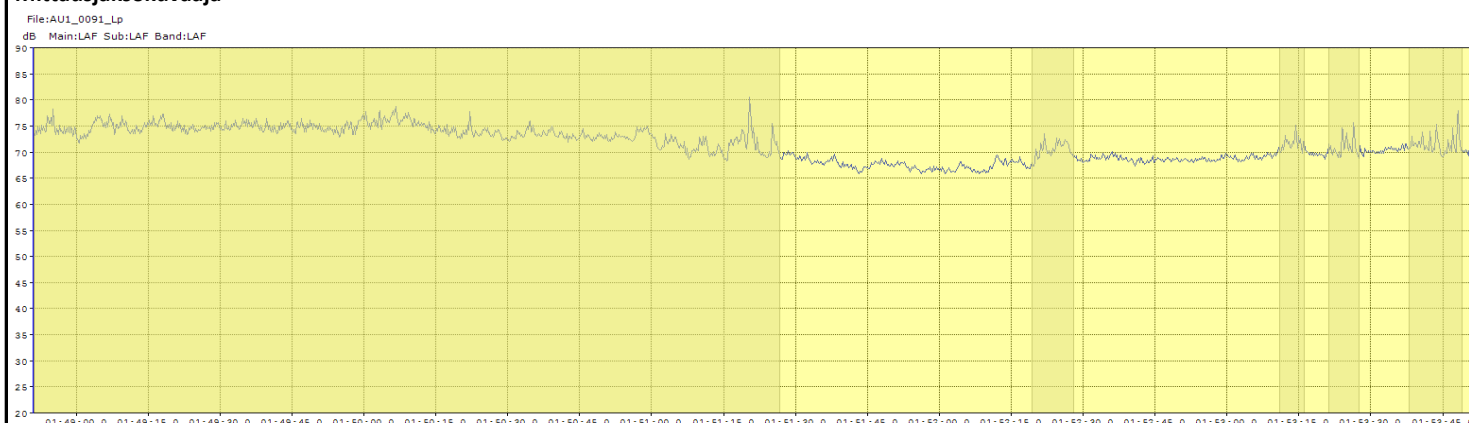
Taajuusjakauma (mittausjakson)



Mittaaja	Vesa Sinervo Ins.(AMK)	Mittauspiste	MP2
Mittauslaite	Rion NA-28	Mittausosoite	-
Laitteen kalibrointi	Pulsar acoustic calibrator 105	Mittauspaikka	Työmaa-alue
Mittausasetukset	Taajuusp. A, Aikavakio F, 100ms	Mittausajankohta	7.2.2018, klo 10:20-10:25
Taustamelulähteet	Liikennemelu, muu työmaamelu	Säätila mittauspaikalla	Pilvinen, 8/8
Ajotien pinta	Luminen	Lämpötila C	-6
Mitattava melu	Betonin murskaus/pulverointi	Ilmanpaine (hPa)	1009.6
Etäisyys melulähteeseen	n. 25 metriä	Ilmankosteus %	92
		Tuulen suunta	Luode
		Tuulen nopeus (m/s)	2.7

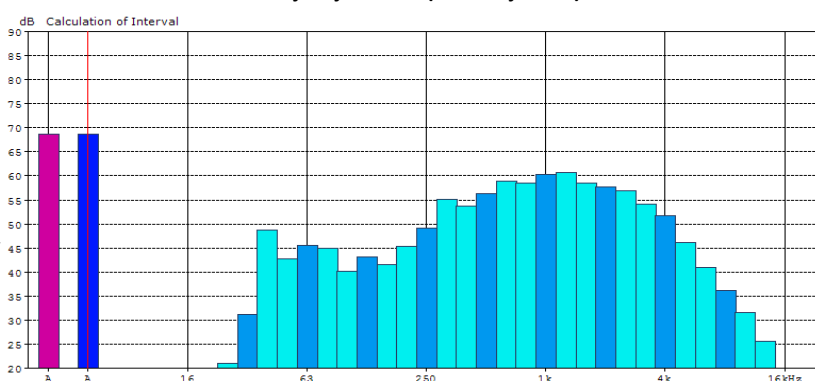
Mittauspiste kartalla

Valokuvat mittauspisteestä

Mittausjaksokuvaaja


Mittausjakson Laeq	72.5	dB
Työvaiheen Laeq	68.6	dB
Mittausjakson LAFmax	71.6	dB
Melun kapeakaistaisuus työvaihe	ei	
Melun impulssimaisuus	ei	
Korjattu Laeq	-	dB
Kommentit:		

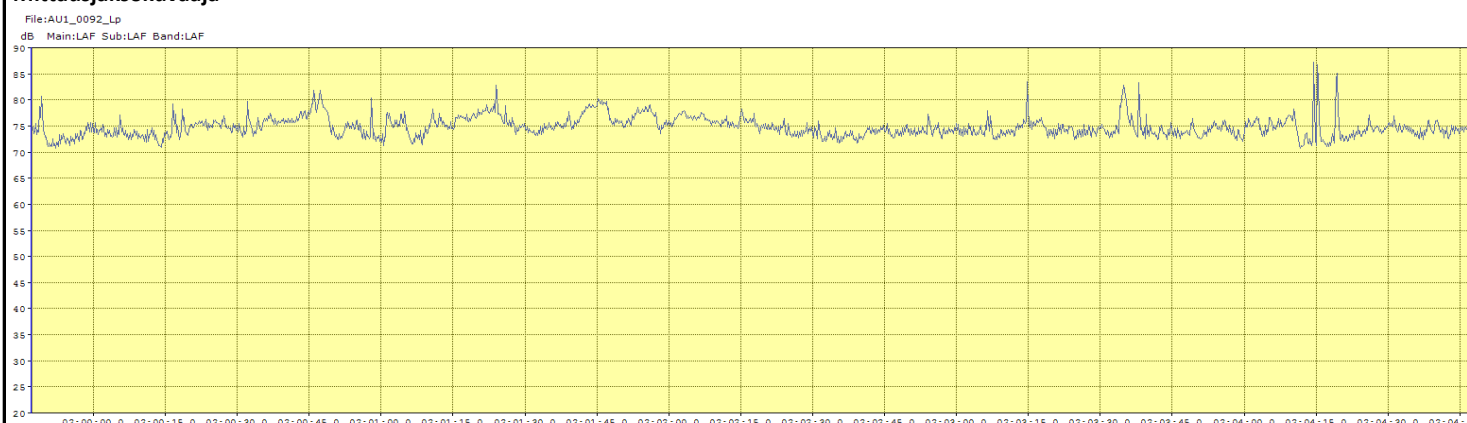
Kuvaajassa esiintyvät melutasovaihtelut ovat peräisin betonin murkauksesta/pulveroinnista, muusta työmaamelusta sekä taustamelusta.

Taajuusjakauma (mittausjakson)


Mittaaja	Vesa Sinervo Ins.(AMK)	Mittauspiste	MP2 mitt. 2
Mittauslaite	Rion NA-28	Mittausosoite	-
Laitteen kalibrointi	Pulsar acoustic calibrator 105	Mittauspaikka	Työmaa-alue
Mittausasetukset	Taajuusp. A, Aikavakio F, 100ms	Mittausajankohta	7.2.2018, klo 10.30-10.35
Taustamelulähteet	Liikennemelu, muu työmaamelu	Säätila mittauspaikalla	Pilvinen, 8/8
Ajotien pinta	Luminen	Lämpötila C	-6
Mitattava melu	Työmaamelu	Ilmanpaine (hPa)	1009.6
Etäisyys melulähteeseen	-	Ilmankosteus %	92
		Tuulen suunta	Luode
		Tuulen nopeus (m/s)	2.7

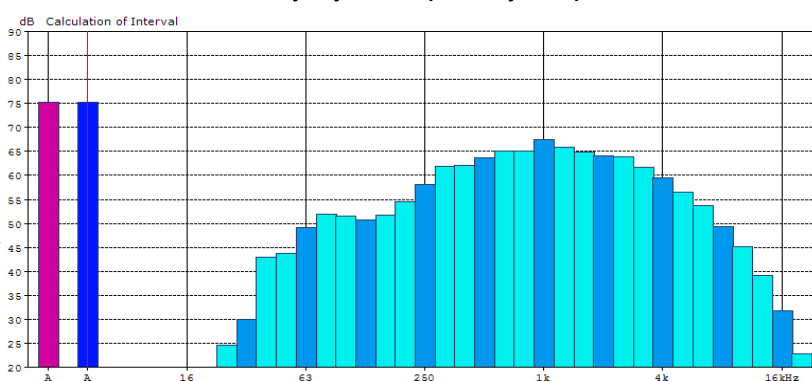
Mittauspiste kartalla

Valokuvat mittauspisteestä

Mittausjaksokuvaaja


Mittausjakson Laeq	75.3	dB
Työvaiheen Laeq	-	dB
Mittausjakson LAFmax	87.2	dB
Melun kapeakaistaisuus työvaihe	ei	
Melun impulssimaisuus	ei	
Korjattu Laeq	-	dB
Kommentit:		

Kuvaajassa esiintyvät melutasovaihtelut ovat peräisin työmaamelusta sekä taustamelusta.

Taajuusjakauma (mittausjakson)




Mittaaja	Vesa Sinervo Ins.(AMK)	Mittauspiste	MP3
Mittauslaite	Rion NA-28	Mittausosoite	Merenkulkijankatu 5-7
Laitteen kalibrointi	Pulsar acoustic calibrator 105	Mittauspaikka	Julkisivun edusta
Mittausasetukset	Taajuusp. A, Aikavakio F, 100ms	Mittausajankohta	7.2.2018, klo 11:00-11:05
Taustamelulähteet	Liikennemelu, muu työmaamelu	Säätila mittauspaikalla	Pilvinen, 8/8
Ajotien pinta	Luminen	Lämpötila C	-6
Mitattava melu	Betonin murskaus/pulverointi	Ilmanpaine (hPa)	1009.6
Etäisyys melulähteeseen	n. 110 metriä	Ilmankosteus %	92
		Tuulen suunta	Luode
		Tuulen nopeus (m/s)	2.7

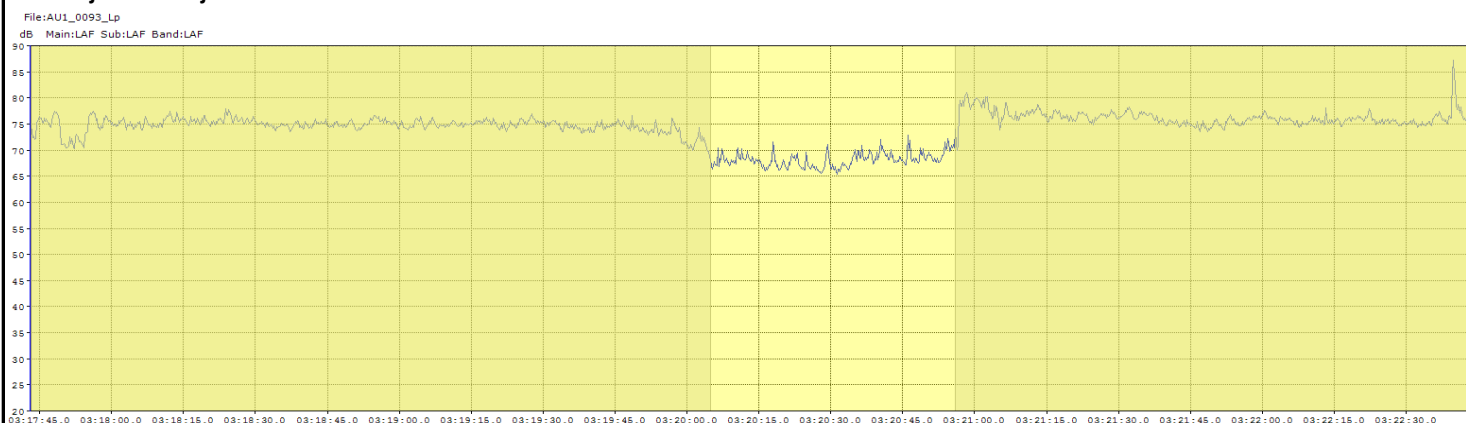
Mittauspiste kartalla



Valokuvat mittauspisteestä



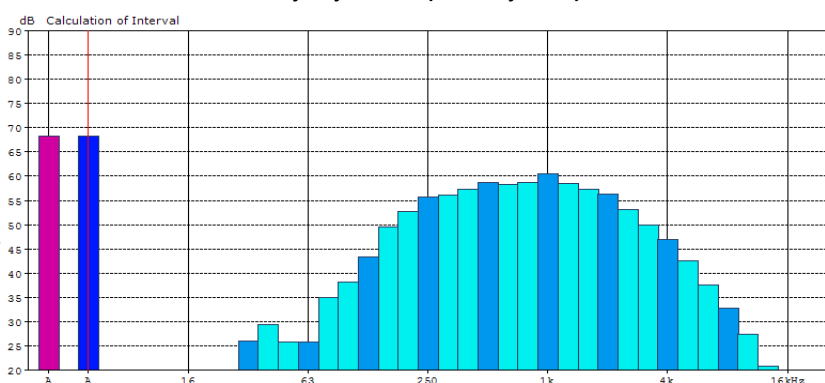
Mittausjaksokuvaaja



Mittausjakson Laeq	75.0	dB
Työvaiheen Laeq	68.3	dB
Mittausjakson LAFmax	72.9	dB
Melun kapeakaistaisuus työvaihe	ei	
Melun impulssimaisuus	ei	
Korjattu Laeq	-	dB
Kommentit:		

Kuvaajassa esiintyvät melutasovaihtelut ovat peräisin betonin murkauksesta/pulveroinnista, muusta työmaamelusta sekä taustamelusta.

Taajuusjakauma (mittausjakson)





Mittaaja	Vesa Sinervo Ins.(AMK)	Mittauspiste	MP3 mitt. 2
Mittauslaite	Rion NA-28	Mittausosoite	Merenkulkijankatu 5-7
Laitteen kalibrointi	Pulsar acoustic calibrator 105	Mittauspaikka	Julkisivun edusta
Mittausasetukset	Taajuusp. A, Aikavakio F, 100ms	Mittausajankohta	7.2.2018, klo 11:10-11:15
Taustamelulähteet	Liikennemelu, muu työmaamelu	Säätila mittauspaikalla	Pilvinen, 8/8
Ajotien pinta	Luminen	Lämpötila C	-6
Mitattava melu	Betonin murskaus/pulverointi	Ilmanpaine (hPa)	1009.6
Etäisyys melulähteeseen	n. 110 metriä	Ilmankosteus %	92
		Tuulen suunta	Luode
		Tuulen nopeus (m/s)	2.7

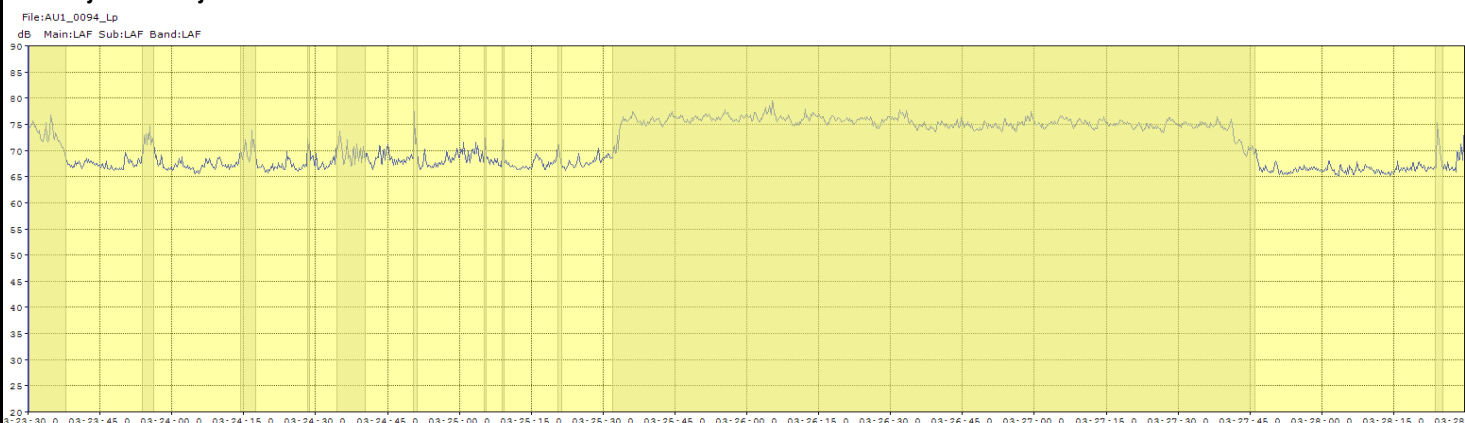
Mittauspiste kartalla



Valokuvat mittauspisteestä



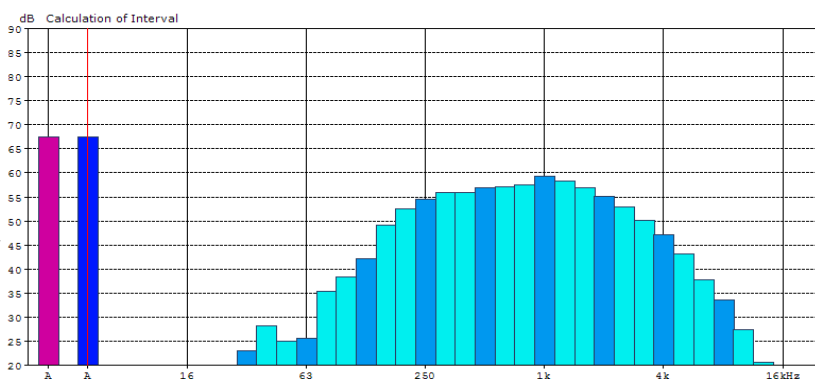
Mittausjaksokuvaaja



Mittausjakson Laeq	72.9	dB
Työvaiheen Laeq	67.5	dB
Mittausjakson LAFmax	74.3	dB
Melun kapeakaistaisuus työvaihe	ei	
Melun impulssimaisuus	ei	
Korjattu Laeq	-	dB
Kommentit:		

Kuvaajassa esiintyvät melutasovaihtelut ovat peräisin betonin murkauksesta/pulveroinnista, muusta työmaamelusta sekä taustamelusta.

Taajuusjakauma (mittausjakson)





Mittaaja	Vesa Sinervo Ins.(AMK)	Mittauspiste	MP4
Mittauslaite	Rion NA-28	Mittausosoite	Ulappakatu 1
Laitteen kalibrointi	Pulsar acoustic calibrator 105	Mittauspaikka	Ylimmän kerroksen huoneiston parveke as. 228
Mittausasetukset	Taajuusp. A, Aikavakio F, 100ms	Mittausajankohta	7.2.2018, klo 12:00-12:05
Taustamelulähteet	Liikennemelu, muu työmaamelu	Säätila mittauspaikalla	Pilvinen, 8/8
Ajotien pinta	Luminen	Lämpötila C	-6
Mitattava melu	Betonin murskaus/pulverointi	Ilmanpaine (hPa)	1009.6
Etäisyys melulähteeseen	n. 110 metriä	Ilmankosteus %	92
		Tuulen suunta	Luode
		Tuulen nopeus (m/s)	2.7

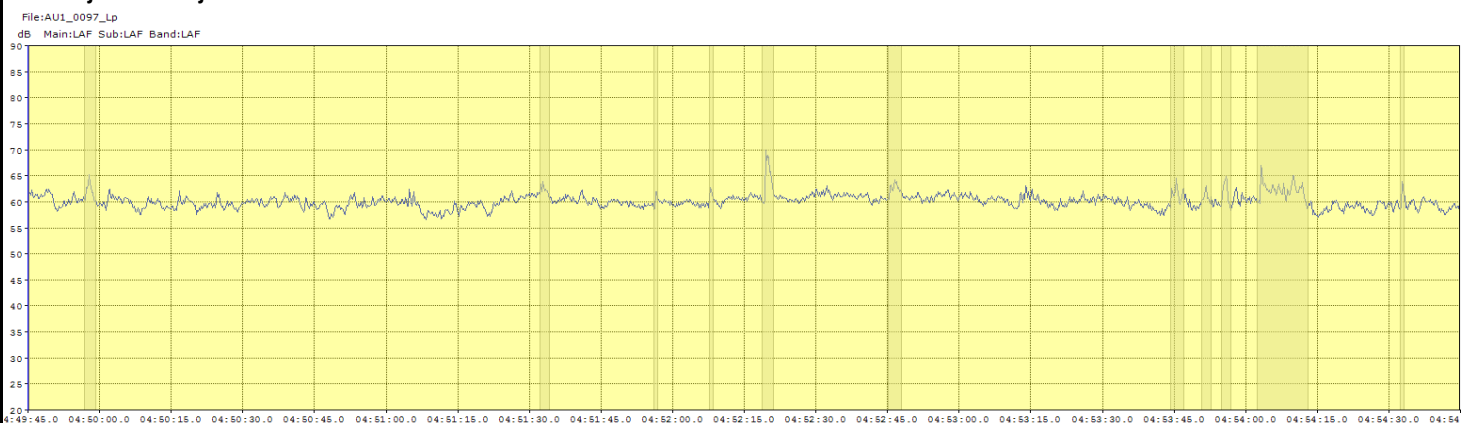
Mittauspiste kartalla



Valokuvat mittauspisteestä



Mittausjaksokuvaaja

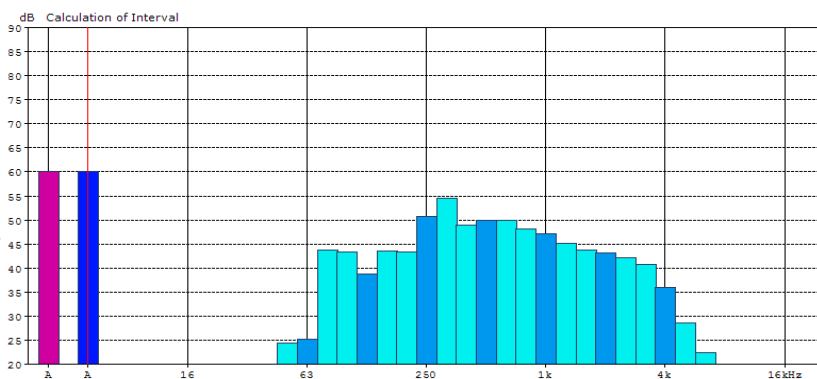


Mittausjakson Laeq	60.4	dB
Työvaiheen Laeq	60.0	dB
Mittausjakson LAFmax	63.1	dB
Melun kapeakaistaisuus työvaihe	ei	
Melun impulssimaisuus	ei	
Korjattu Laeq	-	dB

Kommentit:

Kuvaajassa esiintyvät melutasovaihtelut ovat peräisin betonin murkauksesta/pulveroinnista, muusta työmaamelusta sekä taustamelusta.

Taajuusjakauma (mittausjakson)





Mittaaja	Vesa Sinervo Ins.(AMK)	Mittauspiste	MP4 mitt. 2
Mittauslaite	Rion NA-28	Mittausosoite	Ulappakatu 1
Laitteen kalibrointi	Pulsar acoustic calibrator 105	Mittauspaikka	Ylimmän kerroksen huoneiston olohuone as. 228
Mittausasetukset	Taajuusp. A, Aikavakio F, 100ms	Mittausajankohta	7.2.2018, klo 12.10-12.15
Taustamelulähteet	Liikennemelu, muu työmaamelu	Säätila mittauspaikalla	Pilvinen, 8/8
Ajotien pinta	Luminen	Lämpötila C	-6
Mitattava melu	Betonin murskaus/pulverointi	Ilmanpaine (hPa)	1009.6
Etäisyys melulähteeseen	n. 110 metriä	Ilmankosteus %	92
		Tuulen suunta	Luode
		Tuulen nopeus (m/s)	2.7

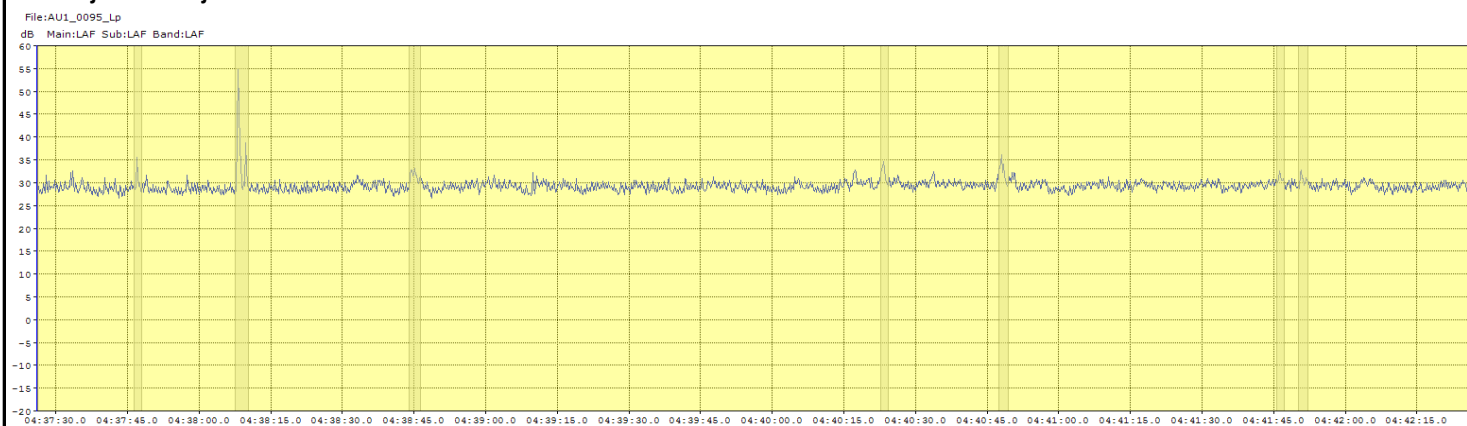
Mittauspiste kartalla



Valokuvat mittauspisteestä



Mittausjaksokuvaaja

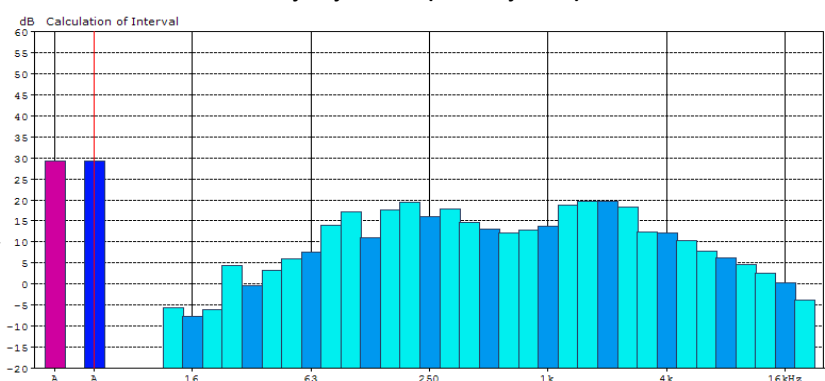


Mittausjakson Laeq	29.4	dB
Työvaiheen Laeq	29.2	dB
Mittausjakson LAFmax	32.8	dB
Melun kapeakaistaisuus työvaihe	ei	
Melun impulssimaisuus	ei	
Korjattu Laeq	-	dB

Kommentit:

Kuvaajassa esiintyvät melutasovaihtelut ovat peräisin betonin murkauksesta/pulveroinnista, muusta työmaamelusta sekä taustamelusta.

Taajuusjakauma (mittausjakson)



Espoonlahti

KARTTALIITE

Esboviken

Murska

MP1

MP2

MP3

MP4

Lokirinne

Merenki

Espoonla