



Kiertokaari Oy

# RUSKON JÄTEKESKUKSEN MELUSELVITYS

26.1.2023

**Kiertokaari Oy**

Helmi Riihimäki

**Syklo Oy**

Saara Palo-oja

**Envineer Oy**

Janne Nuutinen

Jaakko Routalaakso

Birgitta Komppula

[etunimi.sukunimi@envineer.fi](mailto:etunimi.sukunimi@envineer.fi)

[www.envineer.fi](http://www.envineer.fi)

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 11821

# SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto .....	4
2	Kohteen sijainti .....	4
3	Melutason ohjearvot .....	6
4	Melumittaukset .....	6
4.1	Melupäästöt .....	6
4.2	Melutasot .....	8
5	Melumallinnus .....	8
5.1	Leviämismalli ja maastomalli .....	8
5.2	Mallinnustilanteet .....	9
5.2.1	Syklo Oy:n melua aiheuttavat toiminnot .....	9
5.2.2	Ruskon jätekeskuksen melua aiheuttavat toiminnot .....	10
6	Mallinnuksen epävarmuudet .....	11
7	Tulokset .....	12
7.1	Syklo Oy:n toimintojen meluvaikutukset .....	12
7.2	Ruskon jätekeskuksen toimintojen meluvaikutukset .....	13
8	Johtopäätökset .....	15
9	Lähteet .....	16

# 1 JOHDANTO

Ruskon jätekeskus sijaitsee noin kuuden kilometrin etäisyydellä Oulun keskustasta koilliseen. Ruskon jätekeskuksessa otetaan vastaan ja käsitellään mm. lajittelematonta yhdyskunta- ja rakennusjätettä, nestemäisiä jätteitä, erilliskerättyä biojätettä, puutarha-, risu- ja oksajätteitä, syntypaikkalajiteltuja hyötyjätteitä, kuten paperia, pahvia, metallia, keräyskartonkia, lasia ja käsittelemätöntä puutavaraa, sekä tuottajavastuulla olevia jätteitä, kuten sähkö- ja elektroniikkalaitteita ja autonrenkaita, kotitalouksien ja yritysten vaarallisia jätteitä sekä jonkin verran teollisuuden vaarallisia jätteitä, öljyisiä jätteitä, öljyllä pilaantunutta maata, raskasmetalleja tai PAH-yhdisteitä sisältäviä vaarallisia jätteitä sekä erityisjätettä.

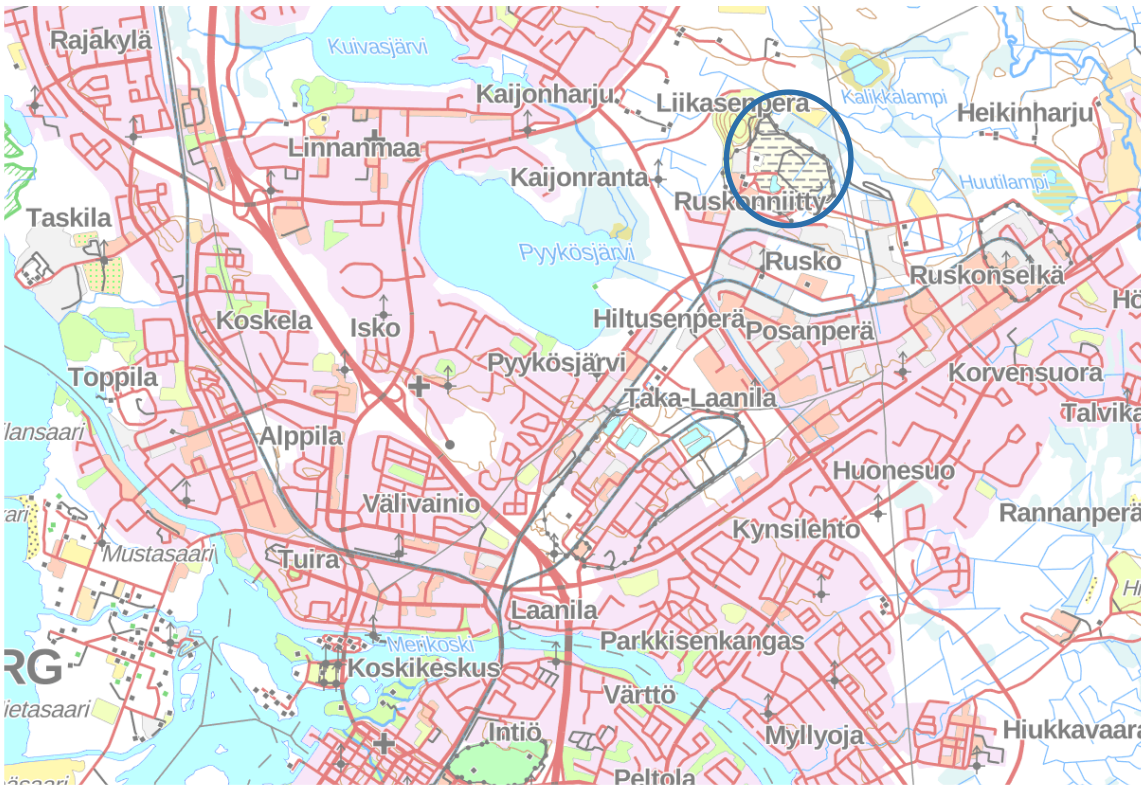
Tässä meluselvityksessä on kartoitettu alueen merkittävimmät melulähteet, mitattu niiden melupäästöt ja arvioitu mallinnoiksi toiminnan lähialueelle aiheuttamia meluvaikutuksia.

Mallinnukset tehtiin kahteen eri tilanteeseen. Ensimmäisessä tilanteessa mallinnettiin Syklo Oy:n toimintojen vaikutukset ja toisessa melumallit tehtiin koko jätekeskuksen toiminnoille. Raportissa on esitetty mitatut melupäästöt, joita on käytetty lähtötietona melun leviämisen laskemisessa ja meluvaikutusten arvioinnissa. Mallinnuksen lähtötietoina on käytetty myös alueella vuonna 2018 laadittua meluselvitystä (Ramboll Finland Oy, 2018). Lisäksi tehtiin lyhytaikainen melutasomittaus lähimmästä melulle altistuvasta asuinalueesta.

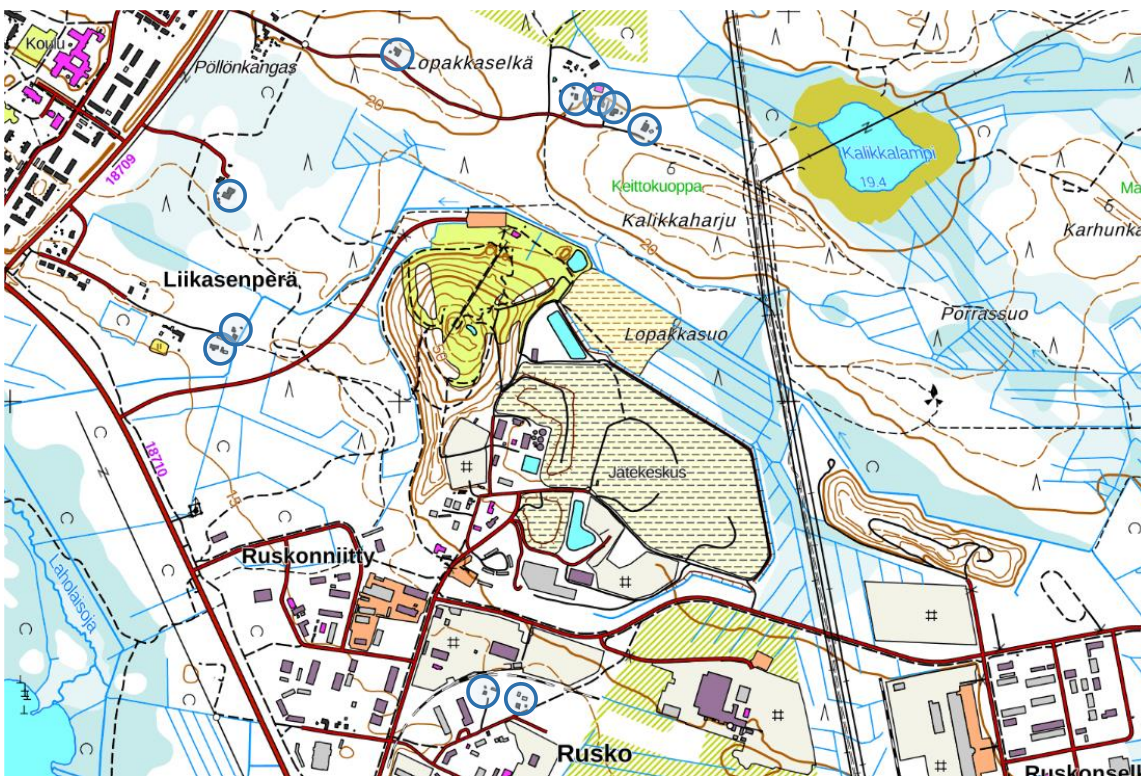
Meluselvitys on laadittu meneillään olevaa ympäristölupaprosessia varten sekä nykyisen ympäristöluvan (Nro 82/2020, Dnro PSAVI/2512/2018) lupamääräysten 12 ja 13 täyttämiseksi.

## 2 KOHTEEN SIJAINTI

Ruskon jätekeskus sijaitsee Oulun kaupungin Ruskon kaupunginosassa, noin 6 km etäisyydellä Oulun keskustasta koilliseen (**Kuva 1**). Ruskon jätekeskuksen eteläpuolella on Ruskon teollisuusalue. Mallinnettavan kohteen läheisyydessä ei ole asutusta tai muita melulle herkkiä kohteita. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 250 m etäisyydellä ja lähin yhtenäinen asuinalue noin 1,5 km etäisyydellä (**Kuva 2**) jätekeskuksen luoteispuolella Kuivasjärvellä ja Kaijonharjussa.



Kuva 1. Ruskon jätekeskuksen likimääräinen sijainti.



Kuva 2. Lähimpien asuinkiinteistöjen sijainnit. Eniten melulle altistuvat asuinkiinteistöt sijaitsevat jätekeskuksen eteläpuolella noin 250–300 metrin etäisyydellä lähimmistä melulähteistä.

Lähialueen melutasomittaus tehtiin eteläpuolella sijaitsevien asuinkiinteistöjen läheisyydestä. Mittauksilla selvitettiin melutaso ja arvioitiin melun kapeakaistaisuutta sekä impulssimaisuutta.

### 3 MELUTASON OHJEARVOT

Leviämislaskelmilla saatuja melutasoja on verrattu Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuihin melutason ohjearvoihin (**Taulukko 1**). Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) melutasoille.

Taulukko 1. VNP 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot ulkoalueilla.

Alue	Melun A-painotettu keskiäänitaso enimmäistaso (L <sub>Aeq</sub> ) [dB]	
	Päivällä (klo 7–22)	Yöllä (klo 22–7)
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä, loma-asumiseen käytettävät alueet taajamissa sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55	50
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45	40

Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

Mikäli melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, tulee mitattuun tai laskettuun arvoon lisätä 5 dB.

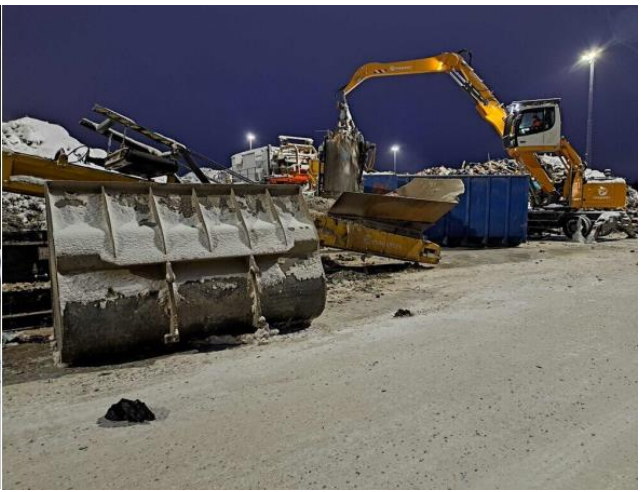
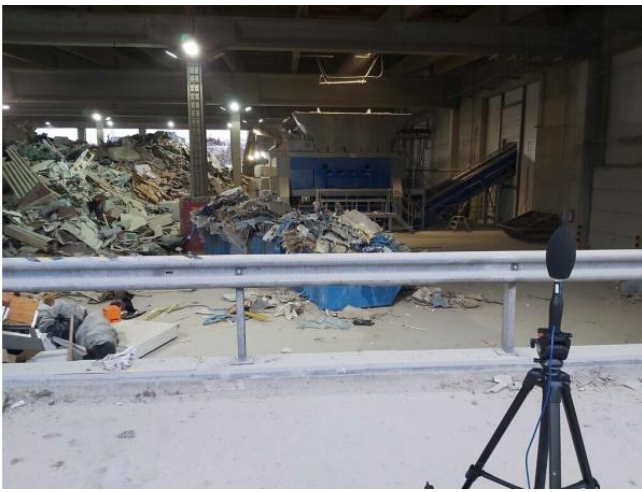
### 4 MELUMITTAUKSET

#### 4.1 Melupäästöt

Envineer Oy suoritti merkittävimpien melulähteiden päästömittaukset 29.11. ja 22.12.2022. Melupäästömittauksilla määritettiin Jäte/SRF-murskan, risu- ja kierrätyspuun murskan, Lare-murskaimen sekä letkusuodattimen melupäästöt. Melumittausten aikana laitteet toimivat normaalikaltaisella tavalla. Valokuvia melupäästömittauksista on esitetty seuraavissa kuvissa 3-5.



*Kuva 3. Kierrätyspuun murskan melumittaus.*



*Kuva 4. Lare-murskain vasemmalla ja jätemurska oikealla.*



*Kuva 5. Letkusuodatin.*

Melupäästömittausten tuloksia käytettiin mallinnuksen lähtötietoina. Laskennoissa käytetyt melulähteiden äänitehotasot, päästölähteen akustinen korkeus sekä korkeus maanpinnasta on koottu taulukkoon (**Taulukko 2**).

*Taulukko 2. Mitatut melupäästöt, akustinen korkeus sekä arvio kapeakaistaisuudesta ja impulssimaisuudesta.*

Melulähde	Melupäästö (LWA) (dB)	Melulähteen akustinen korkeus (m)	Kapeakaistainen tai impulssimainen
Jättemurska	100,6	3	ei
Kierrätyspuumurska	114,2	2,5	ei
Risupuumurska	112,7	2,5	ei
Letkusuodin	104,8	8	kyllä
Lare-murska	69,5	3	ei

Lare-murskain sijaitsi hallissa, jonka seinät olivat auki. Lare-murskaimen melupäästö määritettiin aluelähteenä ja muut avoimella kentällä sijaitsevat melupäästölähteet pistelähteinä.

## 4.2 Melutasot

Alueen eteläpuolisia asuinkiinteistöjä edustavasta mittauspisteestä mitattu keskiäänitaso oli 48 dB(A). Mittausten aikana havaittiin, että alueen taustamelutaso oli suhteellisen korkea eikä Ruskon alueelta kantautuneet äänet erottuneet havaittavasti taustäänistä. Melu ei ollut kapeakaistaista eikä siinä havaittu impulssimaisuutta.

# 5 MELUMALLINNUS

## 5.1 Leviämismalli ja maastomalli

Toiminnan aiheuttaman melun leviämislaskenta on tehty Datakustik CadnaA -mallinnusohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuus- ja liikennemelumalleja. Melutasojen arviointi perustuu melun leviämiseen ja vaimenemiseen 3D-maastomallissa, johon on sijoitettu melulähteet, meluesteet ja maastonmuodot. Laskentapisteen olivat 20 metrin välein ja laskentapisteen korkeus oli 2 m.

Laskennat on tehty ohjeavomäärittelyn mukaisesti päivä- ja yöajalle huomioiden alueelle suunniteltujen päästölähteiden arvioidut toiminta-ajat.

Melulähteet on sijoitettu malleihin äänitehotaso- ja käyttöaikatietoineen. Kaikki laskennat on suoritettu melun leviämistä suosivissa sääolosuhteissa, 3 m/s myötätuulella. Laskennoissa lämpötila oli +10 °C ja suhteellinen kosteus 70 % RH.

Maastomalli on muodostettu Maanmittauslaitoksen korkeusmallin perusteella. Lajittelulaitoksen eteläpuolella oleva meluvalli ja alueen länsireunalla olevat kasat vaikuttavat melun leviämiseen etelän ja lännen suuntaan.

Metsäkasvillisuus (puusto yms.) vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Ruskon jätekeskuksen alueen länsi-, pohjois- ja itäpuolella on metsävyöhykkeitä, jotka vaimentavat jätehuollon toiminnasta aiheutuvaa meluhäiriötä. Kasvillisuuden pysyvyydestä ei



kuitenkaan ole varmuutta (hakkuut, myrskyt), joten puuston vaikutusta ei otettu mallinuksissa huomioon.

## 5.2 Mallinnustilanteet

Melulähteet ja -esteet on sijoitettu malliin saatavilla olevan aineiston perusteella siten, että mallinnustilanne kuvaa mahdollisimman hyvin nykyistä tilannetta. Alueilla olevia varastokasoja ei huomioitu mallinuksissa, joten melumallinnusten tulokset ovat lieviä yliarvioita.

### 5.2.1 Syklo Oy:n melua aiheuttavat toiminnot

Syklo Oy:n melua aiheuttavat toiminnot ovat pitkälti samat kuin taulukossa 2 esitetyt melulähteet. Niiden lisäksi melua aiheutuu liikenteestä, kippauksista ja rakennusten katolla olevista poistoilmalaitteista (taulukko 3).

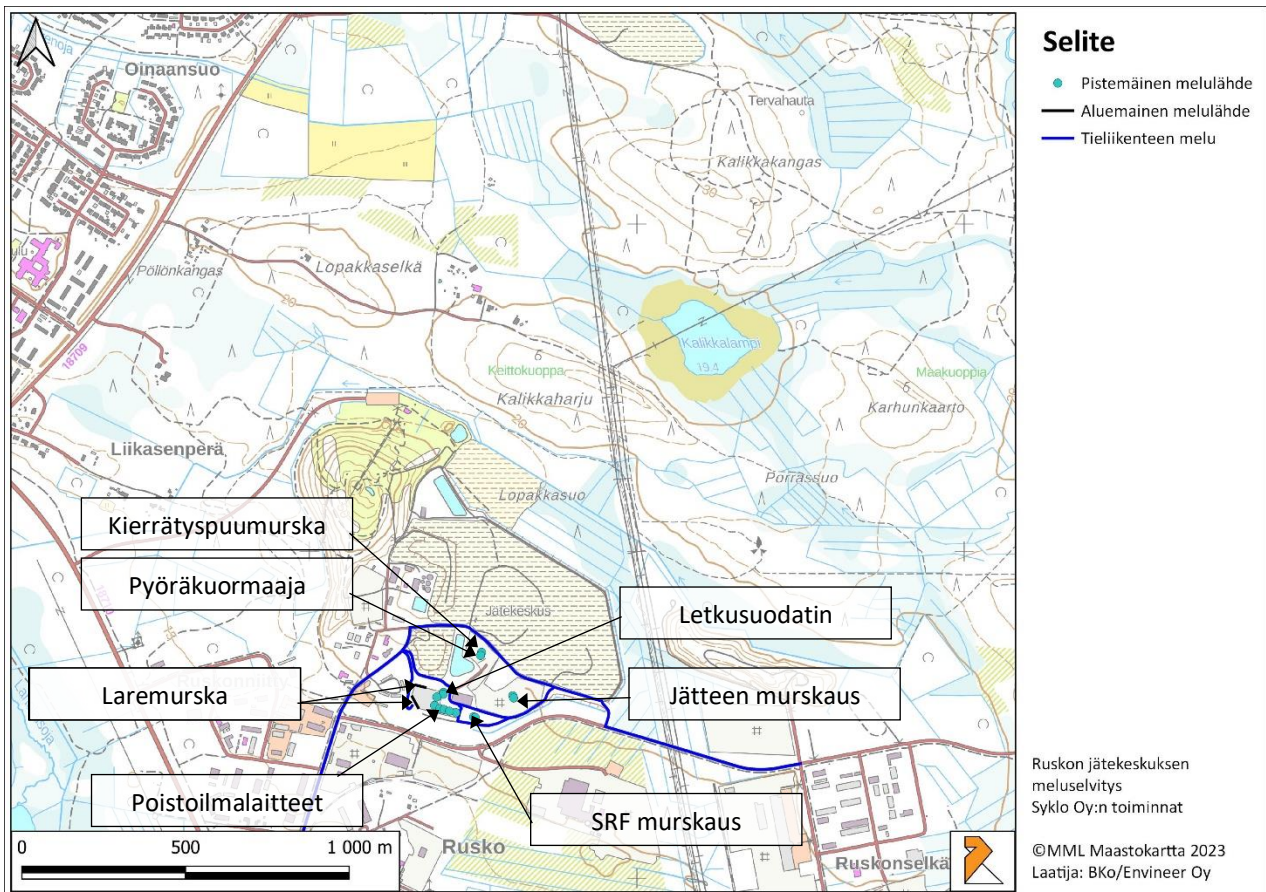
Taulukko 3. Syklo Oy:n melumallinuksissa huomioidut melupäästöt. Kaikkien toiminta-aika 24 h/vrk.

Melulähde	Melupäästö (LWA) (dB)
Jättemurska	100,6
Kierrätyspuumurska	114,2
Risupuumurska	112,7
Letkusuodin	104,8
Lare-murska	69,5
Pyöräkuormaaja	110,0
Kippaukset	112,0
Poistoilmalaitteet*	81,7

\*Ei mitattu, valittu melumallin päästökirjastosta melupäästö tyyppin ja tilavuusvirtauksen perusteella.

Liikennemääränä käytettiin 35 kuormaa/vuorokausi, ja sen oletettiin jakautuvan tasaisesti vuorokauden ympäri. Kippauksen kestoksi arvioitiin 25 sekuntia/kuorma. Muiden melulähteiden oletettiin toimivan keskeytyksettä koko vuorokauden ajan.

Mallinuksessa huomioitujen melulähteiden sijainnit on esitetty karttakuvassa (**Kuva 6**). Sinisellä viivalla on merkitty liikennereitit.



Kuva 6. Melulähteiden sijainnit.

## 5.2.2 Ruskon jätekeskuksen melua aiheuttavat toiminnot

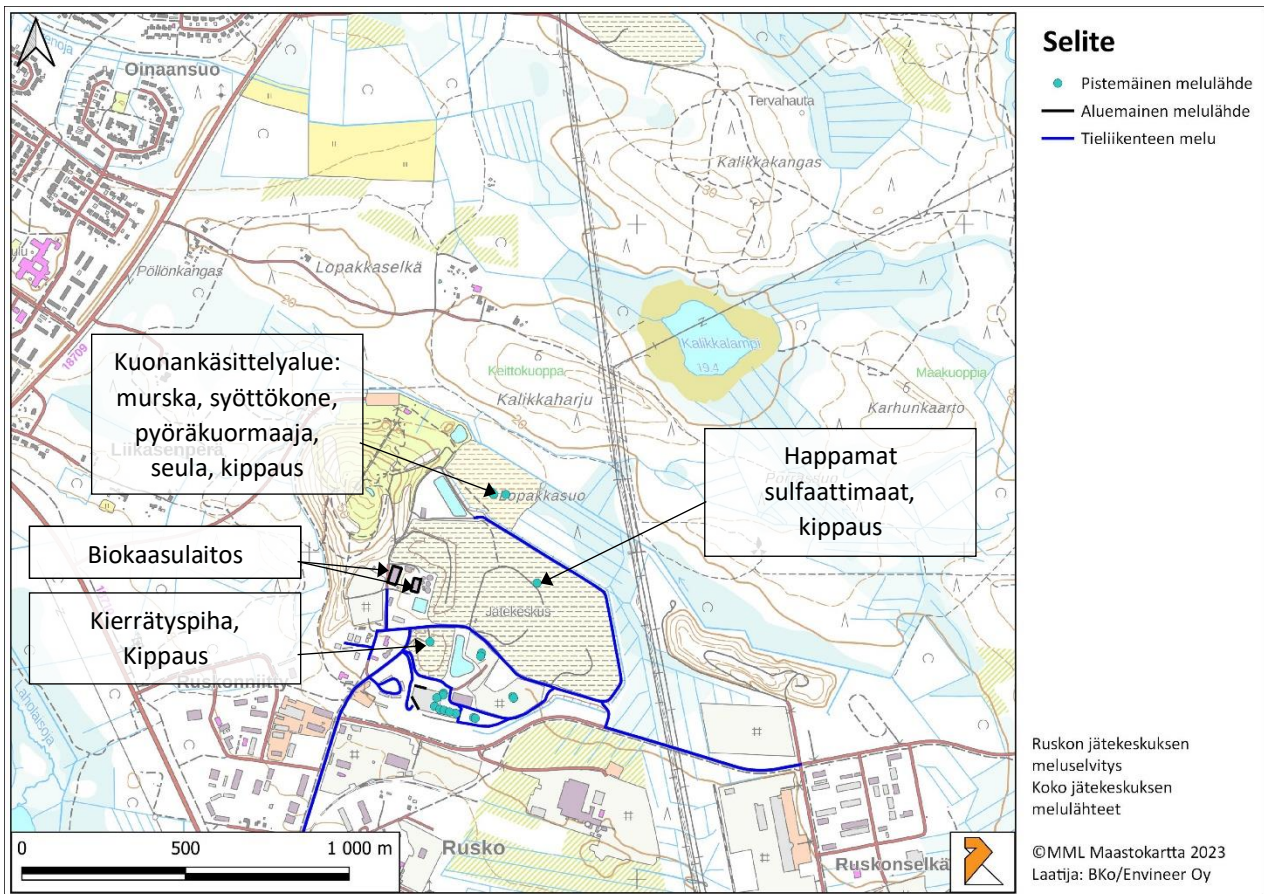
Ruskon jätekeskuksen alueella on Syklo Oy:n lisäksi muitakin merkittävästi melua aiheuttavat toimintoja, jotka on esitetty taulukossa (Taulukko 4). Niiden lisäksi melua aiheutuu liikenteestä ja rakennusten katolla olevista poistoilmalaitteista.

Taulukko 4. Ruskon jätekeskuksen melumallinnuksissa huomioitujen melupäästöt.

Melulähde	Melupäästö (LWA) (dB)	Toiminta-aika	Tehollinen toiminta-aika (%)
Kuonankäsittely, murska	121,0	6–22	80
Kuonankäsittely, seula	112,0	6–22	80
Kuonankäsittely, syöttökone	105,0	6–22	80
Kuonankäsittely, pyöräkuormaaja	102,0	6–22	80
Kuonankäsittely, kippaus	112	6–22	0,6
Happamat sulfaattimaat, kippaus	112	6–22	0,6
Kierrätyspiha, kippaus	112	6–22	0,6
Biokaasulaitos, julkisivu	78	0–24	100

Liikennemääränä käytettiin 530 ajoneuvoa/vuorokausi, josta raskaan liikenteen osuudeksi arvioitiin 21 %. Yöaikainen liikenne liittyy Syklo Oy:n toimintoihin ja päiväajan liikennemääräksi oletettiin 500 ajoneuvoa. Liikenteen melupäästöt ja vaikutukset ovat suhteellisen vähäisiä, johtuen matalista ajonopeuksista.

Mallinnuksessa huomioitujen melulähteiden sijainnit on esitetty alla olevassa karttakuvassa. Sinisellä viivalla on merkitty liikennereitit.



Kuva 7. Ruskon jätekeskuksen melulähteiden sijainnit. Syklo Oy:n melulähteet nimetty kuvassa 6.

Kuonankäsittelyalueen melupäästöt ovat selvästi muita suurempia. Joten tilanteessa, jolloin kaikki Ruskon jätekeskuksen melulähteet ovat käynnissä, ovat eniten melulle altistuvat asuinalueet alueen pohjoispuolella.

## 6 MALLINNUKSEN EPÄVARMUUDET

Melua aiheuttavien toimintojen melupäästöt on mitattu olemassa olevista lähteistä, joten melupäästöt tunnetaan suhteellisen hyvin. Suurimmat epävarmuudet liittyvät toimintojen ajalliseen keston ja alueelliseen sijoittumiseen suhteessa melun leviämistä vaimentaviin esteisiin sekä varastokasoihin.

Mallinnukset on laadittu ns. myötätuuliosuhteisiin, jolloin olosuhteet ovat koko laskenta-ajan samanlaiset ja melun leviämislaskelmissa suotuisat. Käytännössä tällaisia säätilanteita ovat mm. tyynät ja viilenevät kesäillat, joten ne ovat vuositasolla suhteellisen harvinaisia.

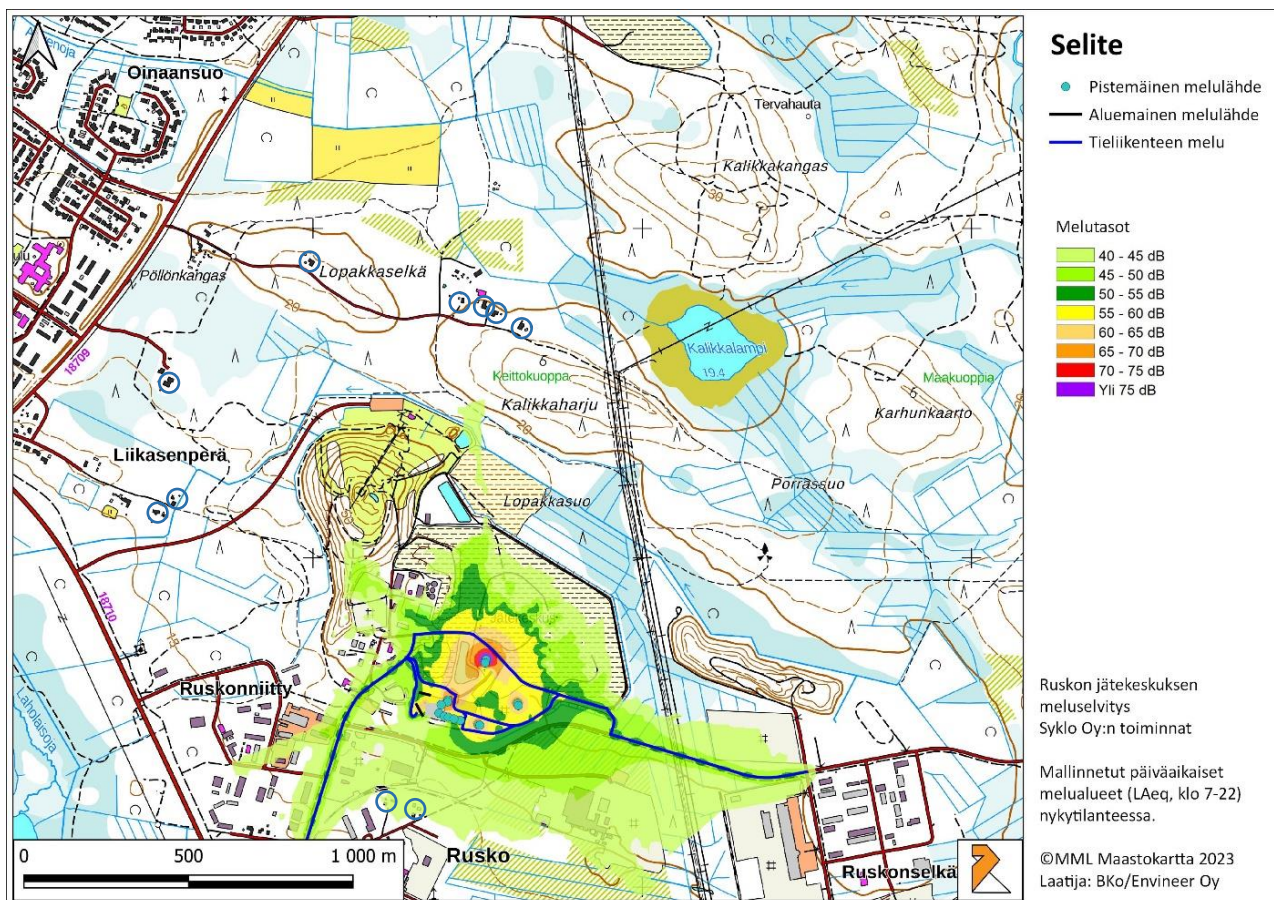
Mallinnustulokset vastaavat päiväaikaisia keskiäänitasoja. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana laskentapiste sijaitsee. Epävarmuuden voidaan arvioida olevan alle 500 metrin etäisyydellä  $\pm 2-3$  dB. Melun leviämislaskelmissa ei ole huomioitu toiminta-alueen ympäristössä olevaa puustoa, joka vaimentaa melutasoja jonkin verran.

# 7 TULOKSET

Tuloksia tarkasteltaessa on huomioitu toiminnan aiheuttamat päiväaikaiset (klo 7–22) ja yöaikaiset (klo 22–7) melun keskiäänitasot.

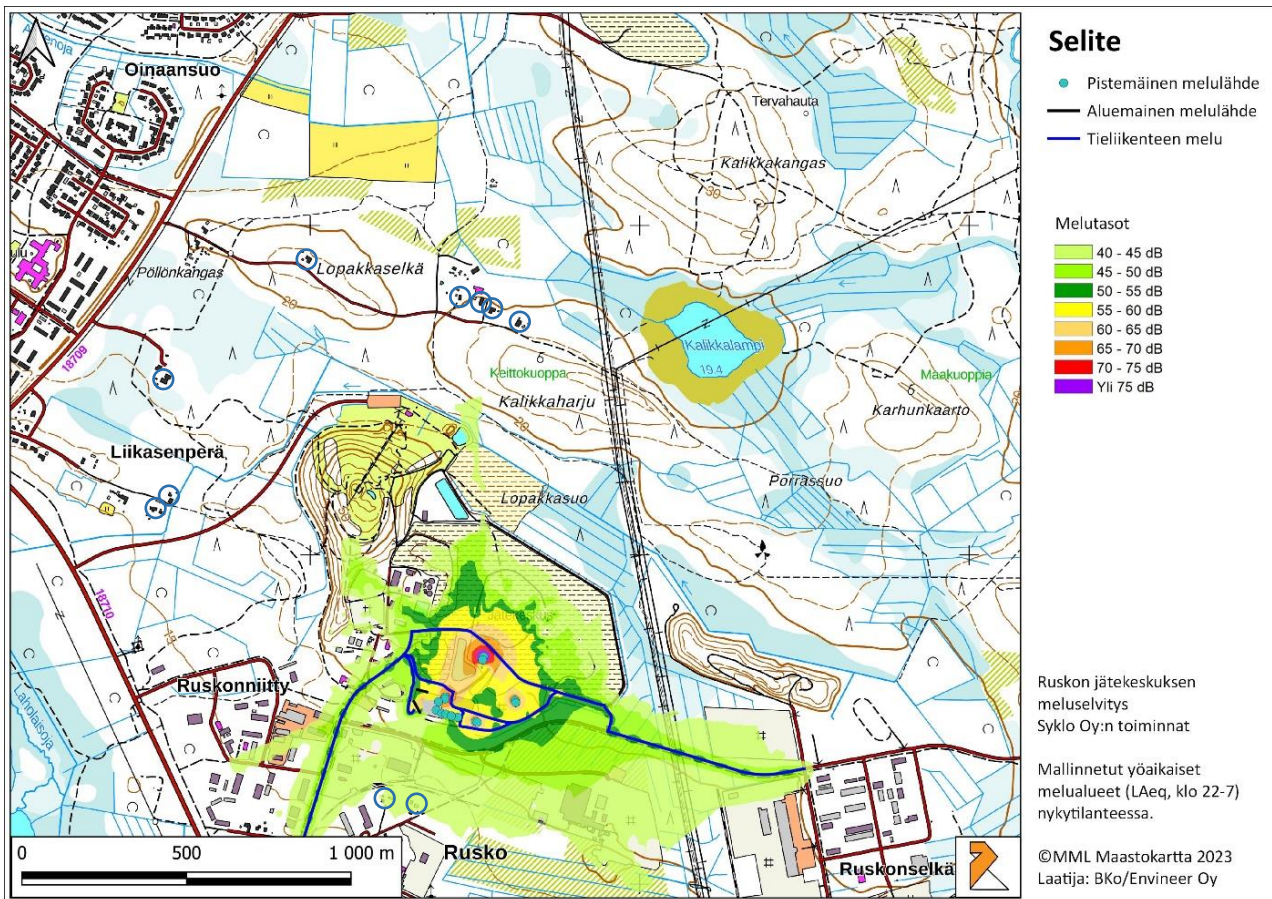
## 7.1 Syklo Oy:n toimintojen meluvaikutukset

Syklo Oy:n toimintojen mallinnetut päiväaikaiset keskiäänitasot ( $L_{Aeq}$ , klo 7–22) ja melun leviäminen alueen ympäristössä on esitetty karttakuvana (Kuva 8). Melupäästöt ovat suhteellisen pieniä ja melutasot päästölähteiden läheisyydessä ovat 65–75 dB. Melutasot alenevat etäisyyden päästölähteisiin kasvaessa ja 55 dB ohjearvotasot rajoittuvat toiminta-alueelle. Melutasot lähimpien melulle alttiiden asuinkiinteistöjen kohdalla ovat 40–41 dB alittaen selvästi melun ohjearvon. Vakituisen asumisen alueilla sovellettava päiväaikainen meluohjearvo on 55 dB.



Kuva 8. Syklo Oy:n päiväaikaiset melualueet.

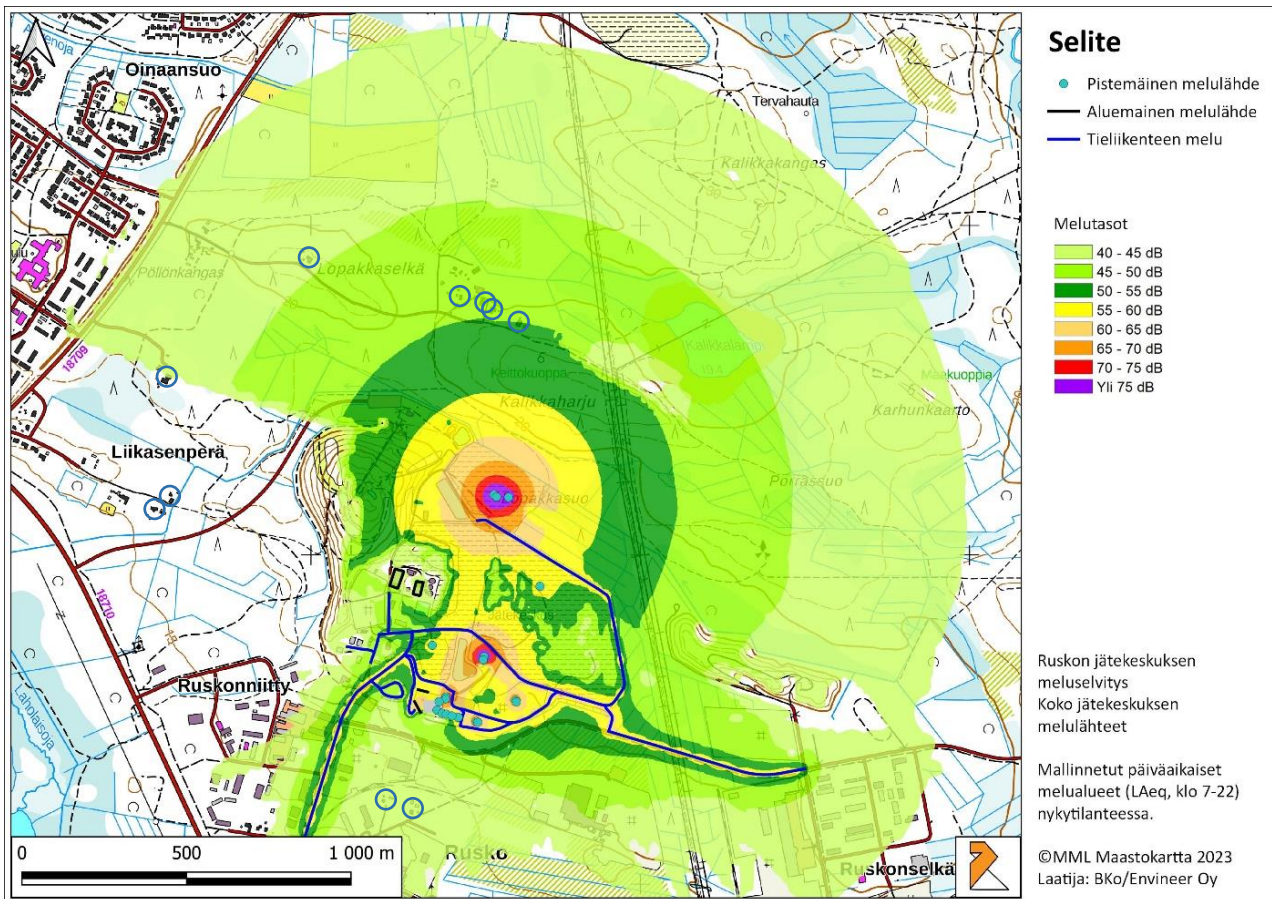
Mallinnetut yöaikaiset keskiäänitasot ( $L_{Aeq}$ , klo 7–22) ja melun leviäminen Syklo Oy:n alueen ympäristössä on esitetty karttakuvana (Kuva 9). Melutasot ovat yöaikana samat kuin päiväaikana, koska mallinnus laadittiin tilanteeseen, jolloin kaikki toiminnot ovat käynnissä yöaikanakin. Melutasot lähimpien melulle alttiiden asuinkiinteistöjen kohdalla ovat 40–41 dB alittaen selvästi melun ohjearvon. Vakituisen asumisen alueilla sovellettava yöaikainen meluohjearvo on 50 dB.



Kuva 9. Syklo Oy:n yöaikaiset melualueet.

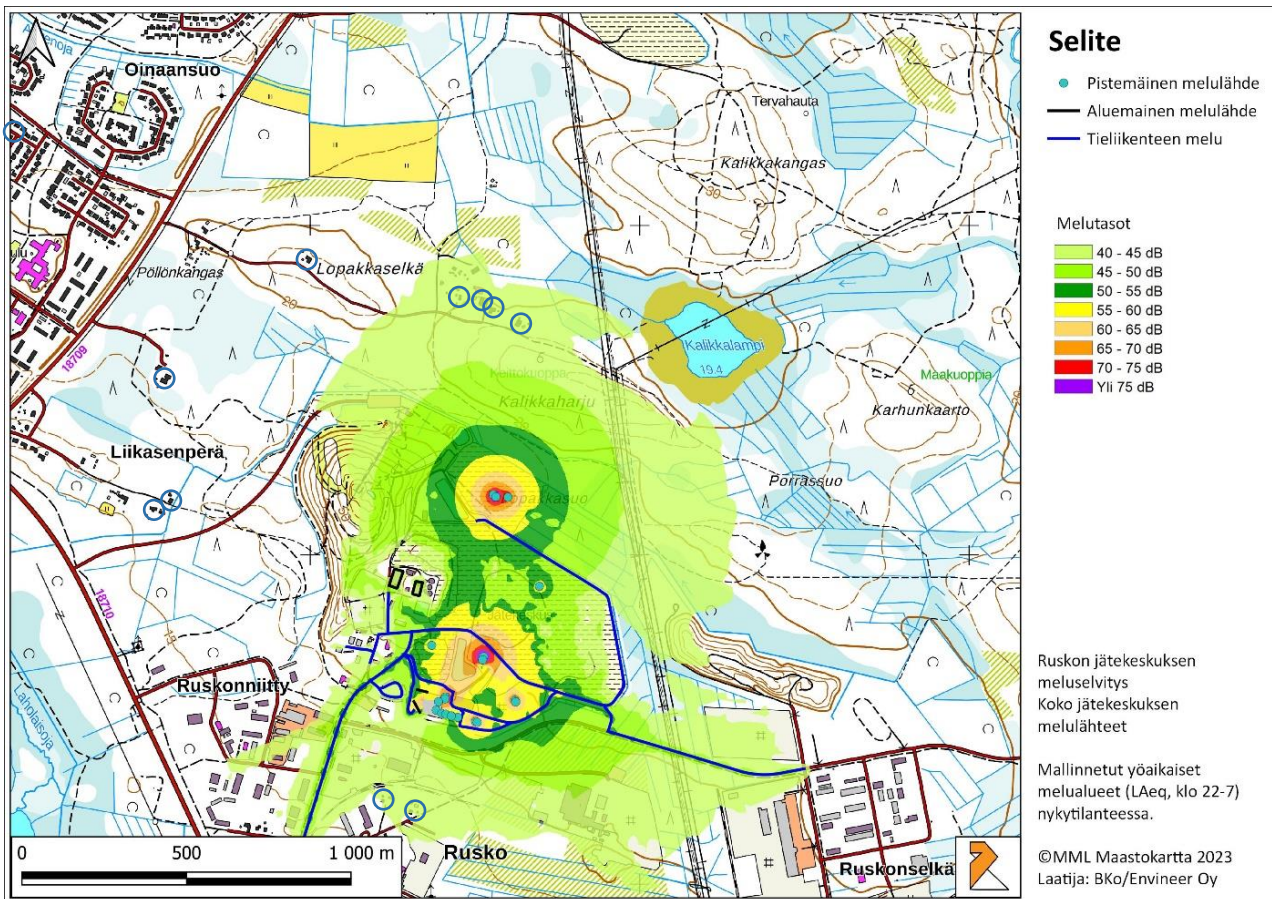
## 7.2 Ruskon jätekeskuksen toimintojen meluvaikutukset

Ruskon jätekeskuksen toimintojen mallinnetut päiväaikaiset keskiäänitasot ( $L_{Aeq}$ , klo 7–22) ja melun leviäminen alueen ympäristössä on esitetty karttakuvana (Kuva 10). Melupäästöt ovat suhteellisen suuria ja melutasot päästölähteiden läheisyydessä ovat korkeimmillaan yli 75 dB. Suurimmat ja laajimmat meluvaikutukset aiheutuvat kuonankäsittelystä, jonka vaikutukset pääosin jätekeskuksen pohjoispuolelle luoteen ja kaakon väliselle sektorille. Melutasot alenevat etäisyyden päästölähteisiin kasvaessa. Melutasot lähimpien, alueen eteläpuolella sijaitsevien, melulle alttiiden asuinalueiden kohdalla ovat 42–43 dB alittaen selvästi melun ohjearvon. Melutaso lähimmän pohjoispuolella sijaitsevan asuinrakennuksen kohdalla Kalikkalammentien päässä on noin 50 dB. Vakituksen asumisen alueilla sovellettava päiväaikainen meluohjearvo on 55 dB.



Kuva 10. Ruskon jätekeskuksen päiväaikaiset melualueet.

Mallinnetut yöaikaiset keskiäänitasot (L<sub>Aeq</sub>, klo 7–22) ja melun leviäminen Ruskon jätekeskuksen alueen ympäristössä on esitetty karttakuvana (**Kuva 11**). Melutasot ovat yöaikaan päiväaikaista melutasoja alemmat, sillä alueella on vain vähän toimintaa yöaikaan. Yöaikaan melua aiheuttavat Syklon toiminnat, biokaasulaitos ja liikenne. Melutasot lähimpien melulle alttiiden asuinalueiden kohdalla ovat 42–43 dB alittaan selvästi melun ohjearvon. Vakituisen asumisen alueilla sovellettava yöaikainen meluohjearvo on 50 dB.



Kuva 11. Ruskon jätekeskuksen yöaikaiset melualueet.

## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Melumallinnusten ja -mittausten perusteella Ruskon jätekeskuksen normaalinkaltaisen toiminnan aiheuttamat päivä- ja yöaikaiset melutasot ovat selvästi alle melun ohjearvotasojen. Mitattu melutaso oli mallinnuksen tuloksia korkeampi, koska mittauspisteen taustamelutasoon vaikuttavat alueen muut toimijat.

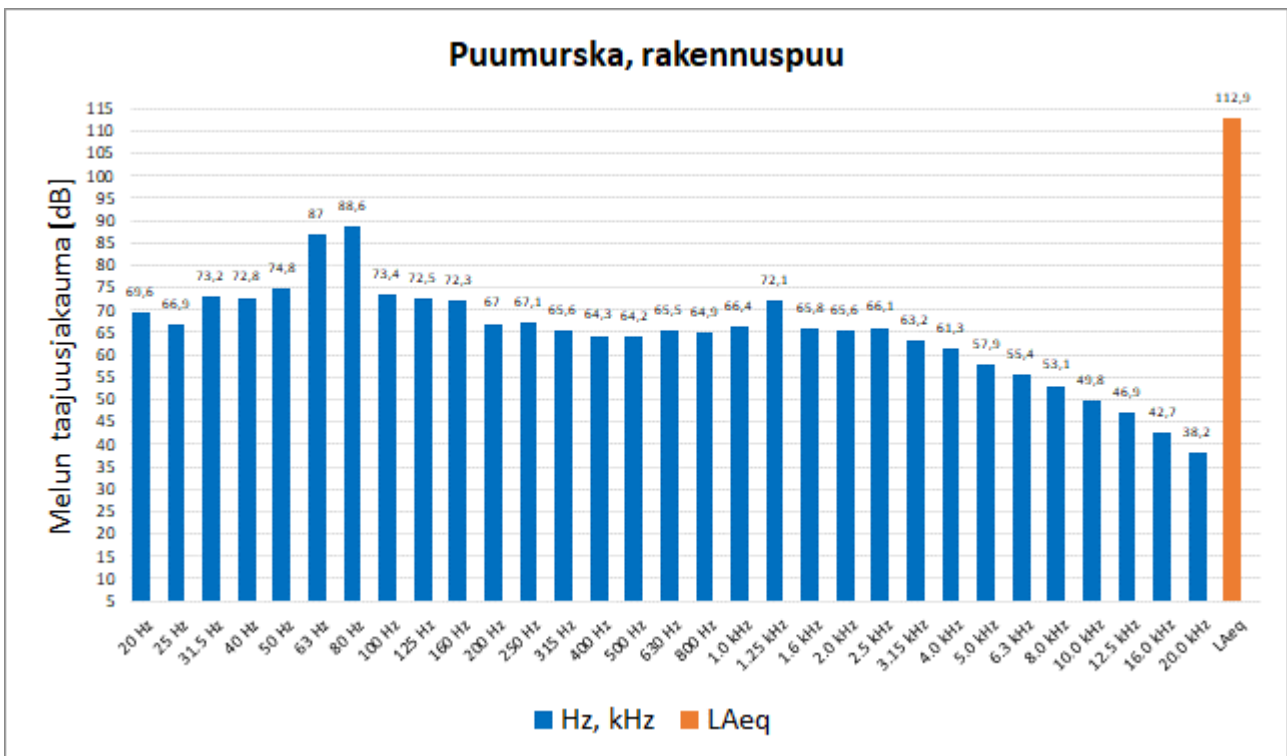
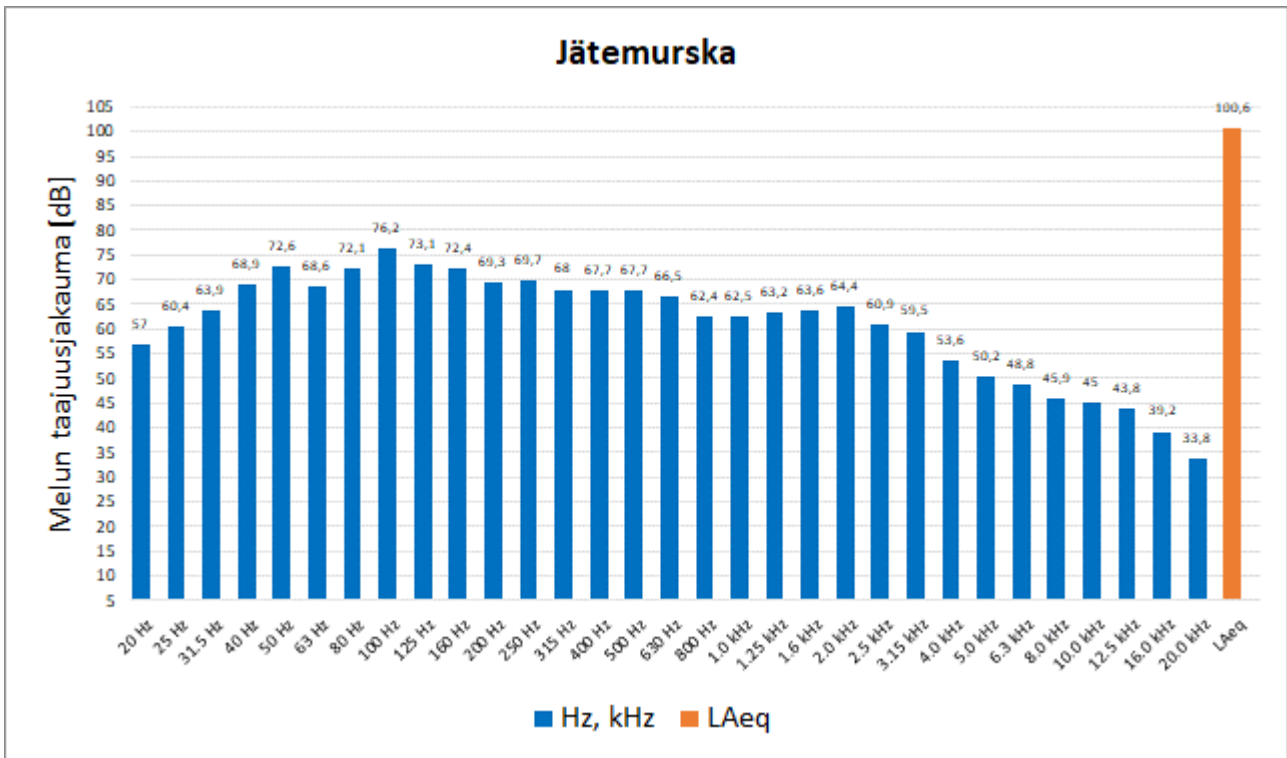
Mikäli Syklo Oy:n toiminnat ovat käynnissä yöaikana, on Syklo Oy:n osuus esim. mittauspisteen kokonaismelusta suurempi, koska muut toimijat eivät toimi öisin (pl. biokaasulaitos). Melutasot ovat kuitenkin selvästi alle ohjearvojen.

## 9 LÄHTEET

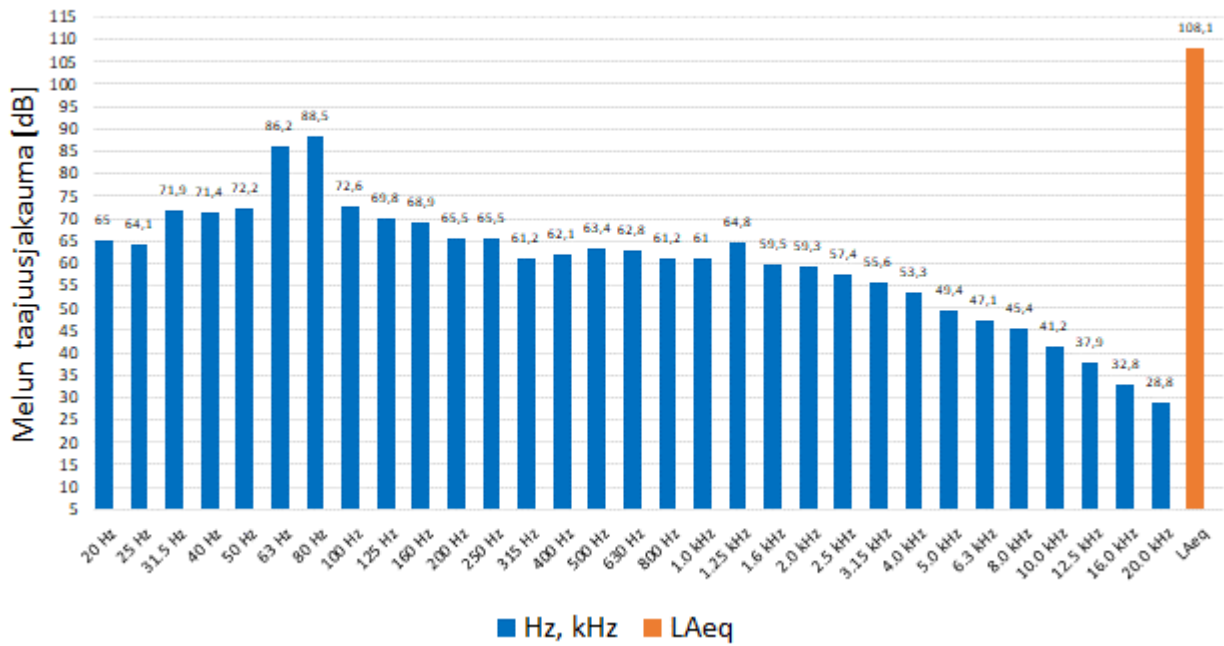
Ramboll Finland Oy, 2018. Jätteen lajittelulaitoksen, biojätteen käsittelylaitoksen, kuonankäsittelylaitoksen sekä biokaasulaitoksen ja jalostuslaitoksen meluselvitys.



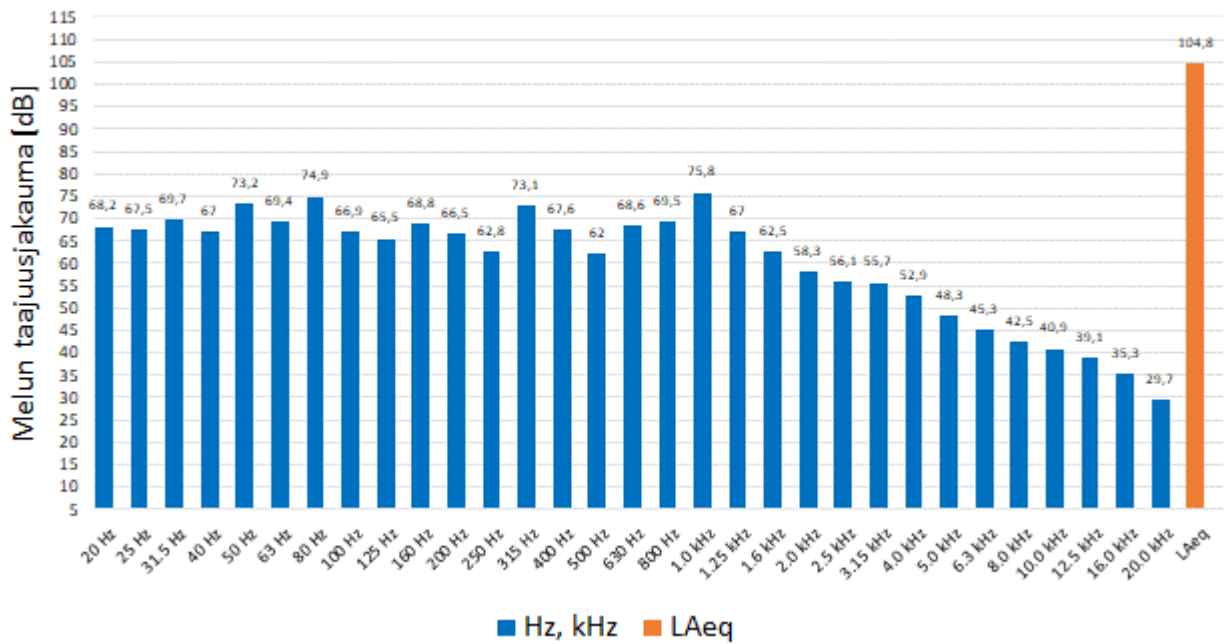
**Liite 1: Melupäästöjen taajuusjakaumat**



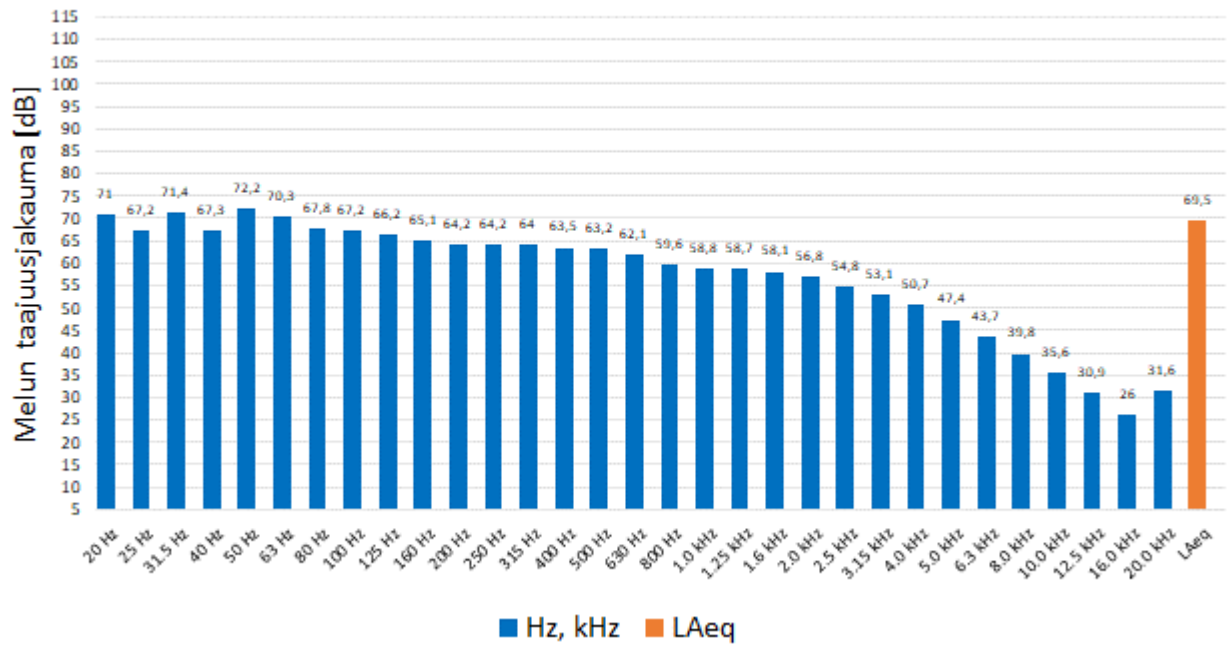
### puumurska, risu



### Letkusuodin



## Lare murska



envineer.fi

