

Vastaanottaja  
Kumeko Oy

Asiakirjatyyppi  
Raportti

Päivämäärä  
11.11.2022

KUMEKO OY  
UUDENNIITYN KIERTO- JA  
BIOTALOUDEN SIIRTOKUORMAUS-  
ASEMAN MELUSELVITYS, PORI

KUMEKO OY  
UUDENNIITYN KIERTO- JA BIOTALOUDEN  
SIIRTOKUORMAUSASEMAN MELUSELVITYS, PORI

Päivämäärä 11.11.2022  
Laatija Timo Korkee  
Tarkastaja Jari Hosiokangas

Sisältää maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 11/2022 aineistoa.

Viite 1510072357

## SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	KOHTEEN KUVAUS	1
3.	MELUN OHJE- JA RAJA-ARVOT	2
4.	TYÖN SUORITUS	3
4.1	Melumallinnus ja melupäästömittaukset	3
4.1.1	Mallinnusohjelma	3
4.1.2	Melumallinnetut tilanteet	3
4.1.3	Maastomalli	3
4.1.4	Energiapuuterminaalien melulähteen, melupäästömittaukset	4
4.1.5	Melun leviämislaskennat ja epävarmuudet	5
4.2	Ympäristömelumittaukset	6
4.2.1	Mittauspisteet	6
4.2.2	Mittauslaitteet ja kalibrointi	7
4.2.3	Mittaustapa	7
4.2.4	Sääolosuhteet	7
4.2.5	Mittausten aikaiset merkittävimmät melulähteet	7
4.2.6	Poikkeamat	7
5.	TULOKSET	7
5.1	Melumallinnus	7
5.2	Ympäristömelumittaukset	8
6.	JOHTOPÄÄTÖKSET	9

## LIITTEET

Liite 1	Melumittauspöytäkirjat, 3 sivua
Liite 2	Melupäästömittaus

## MELUALUEKARTAT

Kuva 1	Päiväajan keskiäänitaso haketuksen ollessa käynnissä, nykytilassa.
Kuva 2	Päiväajan keskiäänitaso haketuksen ollessa käynnissä Mäntyluodontien puoleisessa päädyssä, lupamuutoshakemuksen jälkeinen tilanne.
Kuva 3	Päiväajan keskiäänitaso haketuksen ollessa käynnissä terminaalien lounaispäässä, lupamuutoshakemuksen jälkeinen tilanne.
Kuva 4	Yöajan keskiäänitaso lupamuutoshakemuksen jälkeinen tilanne.



Akkreditoidut suureet ja mittausalueet

Äänitason mittaukset ohjeen "Ympäristömelun mittaaminen, Ympäristöministeriö, Ympäristöopas 1/1995" mukaisesti

Tilaaaja: Kumeko Oy  
Sanna Lehtinen

Tiedoksi:

Aika: 21.9.2022

Mittaajat: Ramboll Finland Oy  
Timo Karppinen

Sopimus: ID 101095

## TIIVISTELMÄ

Ramboll Finland Oy on suorittanut Kumeko Oy:n Uudenniityn kierto- ja biotalouden siirtokuormausaseman ympäristömelumittaukset osana Kumeko Oy:lle laadittavaa ympäristömeluselvitystä. Mittaukset suoritettiin Ympäristöministeriön ympäristömelun mittausohjeen (ohje 1/1995) mukaisesti akkreditoidusti tilanteessa, kun puun haketus oli terminaali-alueella käynnissä.

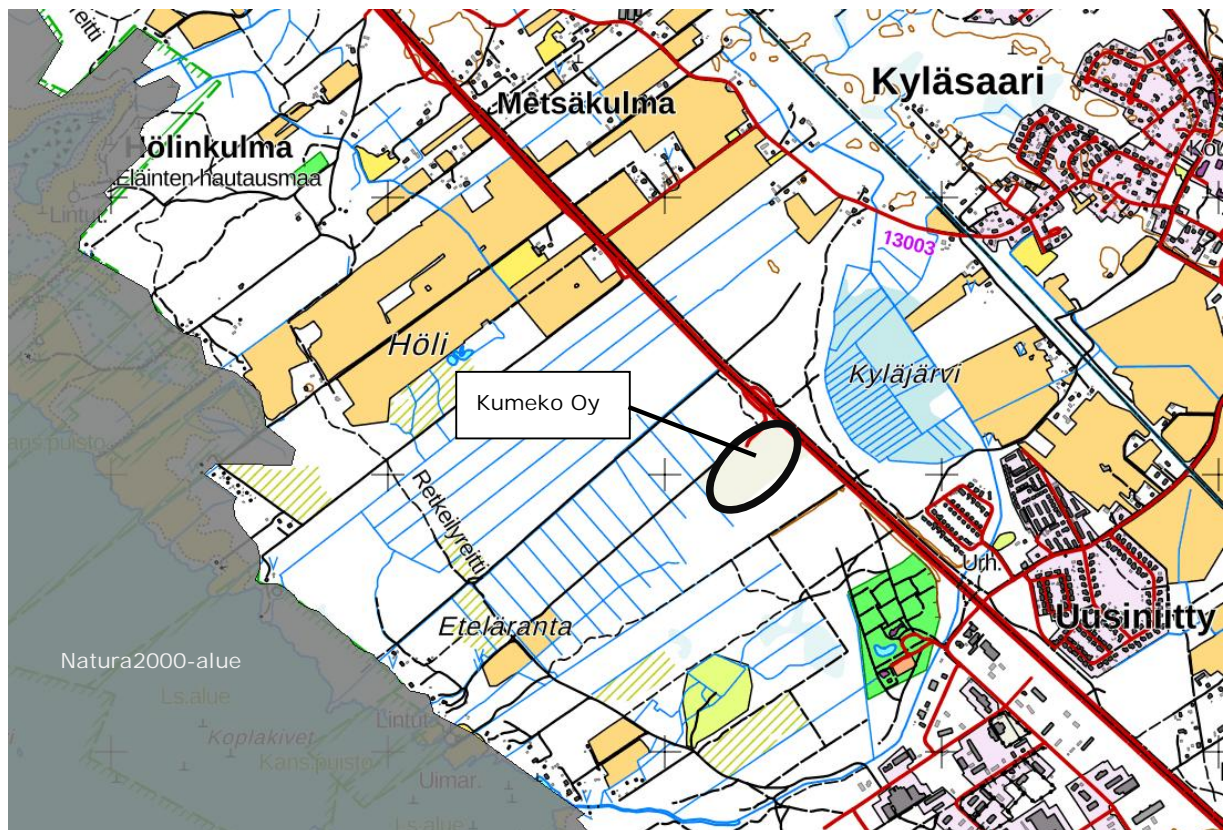
Mittauspisteissä MP1 ja MP2 mitattavan toiminnan ääni ei erottunut alueen muusta taustamelutasosta, joka aiheutui pääasiassa Mäntyluodontien liikennemelusta. Mitatut tulokset eivät kuvaa Kumeko Oy:n toiminnan aiheuttamaa melua eikä tuloksia verrata lupamääräyksen mukaisiin melun raja-arvoihin.

Mittauspisteessä MP3 (Metsäkulmanraitti 157) murskauksen melu oli kuultavissa. Mittaustulos alitti päiväajan raja-arvon 55 dB.

## 1. JOHDANTO

Kumeko Oy:llä on käynnissä ympäristöluvan muutoshakemus. Toimintaa on tarkoitus laajentaa nykyisestä. Tässä meluselvityksessä on kuvattu lupamuutoshakemuksen meluvaikutukset ympäristössä. Selvitys on tehty ympäristömelumittauksin, melupäästömittauksin ja melun leviämisen mallinnuksena.

Työ on tehty Kumeko Oy:n toimeksiannosta, jossa yhdyshenkilönä on toiminut Sanna Lehtinen. Meluselvityksen on laatinut Ramboll Finland Oy, jossa työstä on vastannut projektipäällikkö Timo Korkee. Suunnittelijana työssä on toiminut Viivi Nieminen.



Kuva 1.1. Kohteen sijainti (maastokartta, Paikkatietoikkuna 12/2021).

## 2. KOHTEEN KUVAUS

Kumeko Oy:llä on voimassa oleva ympäristölupa (Dnro PORI/1584/11.01.00/2018) nykyiselle toiminnalleen kiinteistöllä 609-417-36-8. Alue sijoittuu Mäntyluodontien eteläpuolelle Porin kaupungin Uudenniityn kaupunginosaan. Kumeko Oy hakee lupaa toiminnan laajentamiselle. Laajennus kohdistuu nykyisen käytössä olevan kiinteistön lounaispään.

Lähin asutus sijaitsee Kuivalammintiellä, jonne etäisyyttä vähimmillään noin 500 metriä nykytilassa ja lupamuutoshakemuksen jälkeisessä tilassa.

Lähimmät loma-asunnot sijaitsevat Preiviikinlahden rannalla lähimmillään noin 950 metrin etäisyydellä lupamuutoshakemuksen jälkeisessä tilassa.

Preiviikinlahti on Natura-2000 aluetta, johon etäisyyttä lupamuutoshakemuksen jälkeisessä tilassa muodostuu lähimmillään noin 1 km. Preiviikinlahti on myös osa Selkämeren kansallispuistoa.

Preiviikinlahdella sijaitsevaan Etelärannan lintutorniin etäisyyttä muodostuu noin 1,2 km ja lähimpään ulkoilureittiin noin 850 metriä.

Lisäksi Uusiniityn metsähautausmaa sijaitsee lähimmillään noin 200 metrin etäisyydellä Kumekon toimialueesta kaakkoon.

Kouluja, päiväkoteja tai sairaaloita ei sijaitse Kumekon terminaali-alueen välittömässä läheisyydessä.

### 3. MELUN OHJE- JA RAJA-ARVOT

Valtioneuvosto on antanut päätöksen yleisistä melutason ohjearvoista (VNp 993/92). Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Päätöksen mukaan melutaso ei saa ylittää taulukossa 3.1 esitettyjä arvoja.

Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoihin.

Ohjearvon määrittely tarkoittaa keskiäänitاسoa eli ekvivalenttiäänitاسoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitettujen ohjearvon ylittymistä, mikäli aikaväli sisältää vastaavasti myös riittävästi hiljaisempia ajanjaksoja.

Taulukko 3.1. VNp 993/92 mukaiset yleiset melutason ohjearvot.

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), $L_{Aeq}$ , enintään	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
<b>ULKONA</b>		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50/45 dB <sup>1) 2)</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet <sup>4)</sup> , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB <sup>3)</sup>
<b>SISÄLLÄ</b>		
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

<sup>1)</sup> Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

<sup>2)</sup> Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

<sup>3)</sup> Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

<sup>4)</sup> Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

Kumeko Oy:llä on voimassa oleva ympäristölupa Dnro PORI/1584/11.01.00/2018, missä on annettu melua koskeva lupamääräys nro 6.

Lupamääräys 6:

*Toiminnasta aiheutuva melutaso ei saa ylittää lähimmässä vakituksessa käytössä olevassa häiriintyvässä kohteessa A-painotettua ekvivalenttimelutasoa 55 dB päivällä (klo 7 – 22). Loma-asutukseen tai muuhun virkistykseen käytävillä alueilla melutaso saa olla enintään 45 dB päivällä (klo 7-22).*

Lisäksi luvassa on annettu lupamääräys 5, missä on määritetty aikarajoja toiminnoille seuraavasti:

Murskausta ja haketusta saa suorittaa ma-pe klo 7 – 18 ja la klo 8-16 välisenä aikana. Sunnuntaisin, pyhäpäivisin sekä arkipyhäisin murskaus ja haketus on kielletty. Muuta toimintaa saa suorittaa ma-pe klo 7-22 ja la-su klo 8 – 18 välisenä aikana.

Lupamuutoshakemuksen jälkeisessä tilanteessa esitetyt toiminta-ajat ovat:

- Haketusta ja murskausta tehdään arkisin klo 7-18 ja lauantaisin klo 8-16.
- Kuormausta ja purkua arkisin klo 6-22, lauantaisin ja sunnuntaisin klo 8-18.
- Haketuksen lastausta tehdään talviaikana vuorokauden kaikkina aikoina lämpölaitosten tarpeiden mukaan.

Haketus toiminta painottuu nyt ja lupamuutoshakemuksen jälkeisessä tilanteessa vahvasti lämmityskauteen. Kesäaikana (1.5.-31.8.) voimalaitokset ovat pääosin suljettuina ja haketustarve on vähäinen. Tällöin murskausta tehdään satunnaisesti noin kolmena päivänä kuukaudessa.

## 4. TYÖN SUORITUS

Meluseelvitys on tehty ympäristömelumittauksin, melupäästömittauksin ja melun leviämisen mallinnuksena

### 4.1 Melumallinnus ja melupäästömittaukset

#### 4.1.1 Mallinnusohjelma

Melulaskennassa käytettiin 3D-maastomallin huomioivaa SoundPLAN 8.2 -laskentaohjelmaa ja sen sisältämiä pohjoismaisia tieliikenne- ja teollisuusmelun laskentamalleja (RTN 1996, GPM; 1982). 3D-laskentamalli ottaa huomioon etäisyysvaimenemisen, ilman ääniabsorption, maastonmuodot, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-ominaisuudet.

Laskentamallissa on oletuksena ns. vähän ääntä vaimentavat olosuhteet, eli lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteisiin päin. Laskentatulosteissa olevat meluvyöhykkeet eivät siis luonnossa esiinny yhtä laajoina samanaikaisesti kaikkialla, vaan ainoastaan myötätuulen puolella mittaus- ja mallinnustulos vastaavat toisiaan. Samaan aikaan sivu- ja varsinkin vastatuulen puolella mitattaviin mallilaskennan antamia tuloksia alhaisempia tasoja.

Äänen logaritmisesta asteikosta johtuen pohjoismaiset laskentamallit kuvaavat kuitenkin hyvin sitä keskiäänitasoa, joka alueella vallitsisi erittäin pitkän mittausjakson aikana.

#### 4.1.2 Melumallinnetut tilanteet

Melun leviämisen mallinnuksella on esitetty nykyisen toiminnan päivä- ja yöajan keskiäänitasot sekä lupamuutoshakemuksen jälkeisen tilanteen päivä- ja yöajan keskiäänitasot ( $L_{Aeq7-22/22-7}$ ). Lupamuutoshakemuksen päiväajan mallinnustilanne on tehty kahdella puun murskaimen/hakettimen vaihtoehtoisella sijainnilla:

- Haketus/murskaus tapahtuu Mäntyluodontien puoleisessa päädyssä
- Haketus/murskaus tapahtuu terminaalien lounaispäädyssä

#### 4.1.3 Maastomalli

Maastomalli on rakennettu Maanmittauslaitoksen laserkeilaukseen pohjautuvasta korkeusmalli 2 m -aineistosta, jonka korkeustarkkuudeksi Maanmittauslaitos ilmoittaa 0,3 metriä.

Kumeko Oy:n lupamuutoshakemuksen jälkeinen toiminta on mallinnettu tilaajan toimittaman toimintakartan mukaisesti.

Terminaalien asfaltoitu alue on melumallinnuksessa huomioitu kovana pintana (reflection loss = 0).

Terminaalien Mäntyluodontien varressa oleva ja kiinteistön eteläreunalla oleva meluvalli on huomioitu maastomalliaineistossa.

Terminaalikentällä varastoidaan rankapuu, risu- ja purkupuukasoja ja hakekasoja. Kasoilla on melun leviämistä vaimentava vaikutus. Kasoja kuitenkin käytetään jatkuvasti ja niiden muoto, korkeus ja sijainti voi vaihdella. Tämän takia niitä ei ole melumallinnuksessa huomioitu.

#### 4.1.4 Energiapuuterminaalien melulähteen, melupäästömittaukset

Melumallinnusta varten puun haketus-/murskaustoiminnan melupäästö mitattiin. Murskaimen melupäästö (CBI Magnum Force 6400) oli 21.9.2022 suoritetun mittauksen mukaan  $L_{WA} = 120$  dB. Lähöarvo sisältää myös murskaimen syöttämisessä käytettävän kaivinkoneen melun. Melupäästön määrityskortti on liitteessä 2.



Kuva 4.1.4. Melupäästömittauksen aikana käytössä ollut murskauslaitteisto

Melun tuottoaikoina on käytetty nykytilassa ympäristöluvan mukaisia aikoja ja lupamuutoshakemuksen jälkeisessä tilanteessa hakemuksessa ilmoitettuja toiminta-aikoja.



Taulukko 4.1.4. Mallinnuksessa käytetyt lähtöarvot

	Äänilähteiden lkm	Ääniteho-taso, L <sub>WA</sub> (dB)	Toiminta-aika
NYKYTILA			
Puun murskain	1	120	klo 7-18, 100 %
Pyöräkone (ajo, lastaus)	1	109	klo 7-22, 100 %
Kaivinkone	1	105	Klo 7-18, 100 %
Puutavara-auton lastin purku (puutavaranostin)	1	106	klo 7-22, 20 min / auto, 15 autoa
Raskaan liikenteen määrä n. 30 ajoneuvoa, liikennöinti klo 7-22.			
LUPAMUUTOSHAKEMUKSEN JÄLKEINEN AIKA			
Puun murskain	1	120	klo 7-18, 100 %
Pyöräkone (ajo, lastaus)	1	109	klo 7-22, 100 % klo 22-07, 30 min / auto, 6 autoa.
Kaivinkone (lajittelu)	2	105	klo 6-22, 100 %
Traktori	1	105	klo 6-22, 100 %
Puutavara-auton lastin purku (puutavara-auto)	1	106	klo 6-22, 20 min /auto, 15 autoa
Raskaan liikenteen määrä n. 30 autoa /vrk, 80 % klo 7-22 ja 20 % klo 22-7.			

#### Impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus

Haketuksen melu voi haketuslaitteiston välittömässä läheisyydessä sisältää satunnaisia kolahduksia, puutavara-autojen lastin purkumelu voi sisältää satunnaisia kolahduksia ja autojen pankot voivat kolahdella varsinkin auton liikkeessä tyhjänä epätasaisella pinnalla. Impulssimaisuus kuitenkin häviää luonnossa etäisyyden äänilähteestä kasvaessa ja lopulta katoaa pois kokonaan. Lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen ollessa yli 500 metrin etäisyydellä terminaali-alueesta ei toiminnan oleteta aiheuttavan impulssimaista melua kohteisiin eikä melumallinnukseen ole siksi tehty impulssimaisuuskorjausta.

#### 4.1.5 Melun leviämislaskennat ja epävarmuudet

Melumallinnus on tehty siten, että tuloksia voidaan suoraan verrata valtioneuvoston päätöksen mukaisiin melutason päivä (klo 7-22) ja yöajan (klo 22-7) ohjearvoihin. Melutason vaihtelu on esitetty raportin lopussa olevilla melualuekartoilla 5 dB välein vaihtuvien värialuein. Esimerkiksi päiväajan ohjearvoraja 55 dB ylittyy keltaisesta värialueesta alkaen.

Laskennassa määritettiin toiminnan melulle päivä- (07-22) ja yöajan (22-07) keskiäänitasot 2 m korkeudella maanpinnasta. Muut laskenta-asetukset on esitetty taulukossa 4.1.5.

Taulukko 4.1.5. Laskenta-asetukset

Laskenta-asetus	Arvo
Laskentasuure, keskiäänitaso	Päiväajan keskiäänitaso, L <sub>Aeq7-22</sub> ja yöajan keskiäänitaso, L <sub>Aeq22-7</sub>
Laskentaruutu	8x8 m, ei interpolointia
Laskentakorkeus	Maanpinta + 2m
Laskentasäde	5000 m
Heijastukset	Huomioitu kolmannen kertaluokan heijastuksiin asti
Rakennusten heijastavuus	Heijastushäviö 1 dB
Maaperän akustiset ominaisuudet	Asfaltoitu alue: G=0

Pohjoismainen teollisuusmelumalli laskentatulokselle ilmoitetaan seuraava keskihajonta:

- 5–10 dB yksittäiselle melulähteelle, joka sijaitsee lähellä maanpintaa ja säteilee kapeakaistaista melua taajuusalueella 250–500 Hz. Suuremmat arvot koskevat laskentapisteitä maanpinnan läheisyydessä ja kaukana melulähteestä.
- 1–3 dB ryhmälle laajakaistaista melua säteileviä melulähteitä laskentaetäisyydellä alle 500 m. Suuremmat arvot koskevat laskentapisteitä noin 2 m korkeudella maanpinnasta ja pienemmät arvot laskentapisteitä yli 5 m korkeudella maanpinnasta.
- Alle 1 dB ryhmälle laajakaistaista melua säteileviä melulähteitä, jotka sijaitsevat suhteellisen korkealla maasta siten, että laskentapisteet ovat yli 5 m korkeudella maanpinnasta ja lähellä melulähdettä.

Tieliikennemallin epävarmuutena alle 500 metrin etäisyyksillä arvioidaan olevan noin  $\pm 2$  dB.

Tässä työssä tulosten epävarmuuden arvioidaan olevan noin 2 ... 3 dB.

## 4.2 Ympäristömelumittaukset

Ramboll Finland Oy, Ilmanlaatu ja melu, on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T302, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2017. Pätevyysalue kattaa ympäristömelun mittaukset ja löytyy FINAS:in www-sivuilta (<https://www.finas.fi>). Lausunnot eivät kuulu akkreditoinnin piiriin. Raportissa esitetyt tulokset edustavat mittaushetken tilannetta.

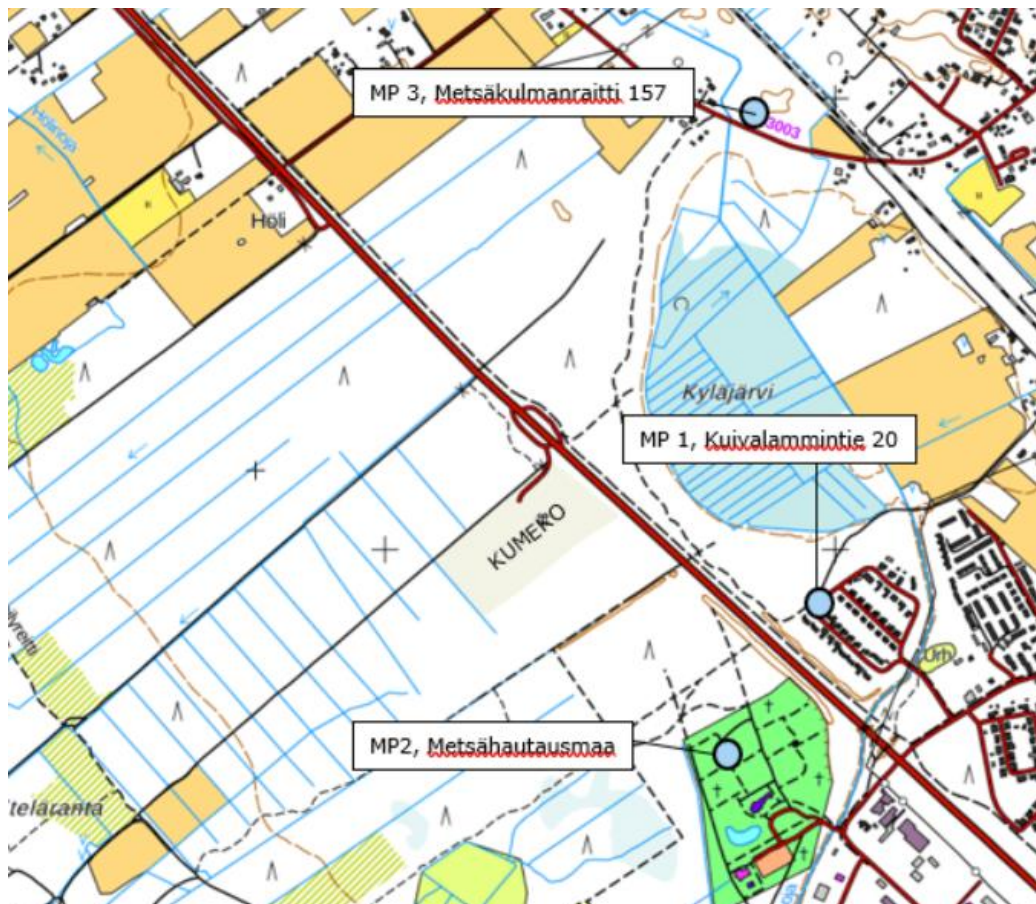
### 4.2.1 Mittauspisteet

Mittauspisteitä oli kolme kappaletta ja ne sijaitsivat seuraavasti:

MP1, Kuivalammintie 20, Asuinalue

MP2, Metsähautausmaa

MP3, Metsäkulmanraitti 157



Kuva 4.2.1.1. Mittauspisteiden sijainti.

#### 4.2.2 Mittauslaitteet ja kalibrointi

Ympäristömelumittaus tehtiin ympäristöministeriön ohjeen Ympäristömelun mittaaminen (Ohje 1/1995) mukaan.

Mittauksissa käytettiin tarkkuusluokan 1 vaatimukset täyttävää Norsonic 150– tarkkuusäänitaso-mittaria (RA-052-NOR).

Melumittari oli mittausten aikana sijoitettuna jalustalle 1,5 m korkeudelle maasta. Mikrofonit oli varustettu tuulisuojalla. Melumittarit kalibroitiin Norsonic type 1251 -vakioäänilähteellä (RA-037-NOR), joka antaa 114 dB vakioäänitason 1000 Hz taajuudella. Mittarin mikrofonissa käytettiin tuulisuojaa.

#### 4.2.3 Mittaustapa

Mittauspisteissä tallennettiin 1 sekunnin ekvivalenttimelutasoja mittarin muistiin 1/3 -oktaavikais-toittain. Melun kapeakaistaisuutta arvioitiin mittauksissa kuulohavaintojen perusteella. Melun impulssimaisuutta arvioitiin kuulohavainnoin sekä  $L_{AImax} - L_{ASmax} > 5$  dB -menetelmällä. Melun ei havaittu olevan impulssimaista tai kapeakaistaista yhdessäkään mittauspisteessä.

Mittausjakson kesto oli noin 30 minuuttia pisteissä 1 ja 2 ja noin 45 minuuttia mittauspisteessä 3.

Mittaukset tehtiin valvottuna, eli mittaja kirjasi tekemänsä havainnot ja häiriöäänit mittauspöytäkirjaan, jotta ne voitiin erottaa mittaustuloksesta.

#### 4.2.4 Sääolosuhteet

Mittausten aikainen säätila saatiin Ilmatieteen laitoksen Porin Rautatieaseman sääasemasta sekä mittajan havainnoimana.

Ympäristöministeriön vuonna 1995 julkaisemassa ympäristömelun mittausohjeessa on määritetty ohjeelliset mittausolosuhdevaatimukset. Vaatimuksena tuuliolosuhteiden osalta on, että tuuli on heikkoa ja suunta on melulähteestä mittauspisteeseen päin ( $\pm 45^\circ$  sektorissa), tai tuulta ei ole ollenkaan. Mittaushetkellä säätila täytti mittausohjeen säätilavaatimukset kaikissa mittauspisteissä.

#### 4.2.5 Mittausten aikaiset merkittävimmät melulähteet

Mittauspisteessä MP 1 mittausta häiritsi Mäntyluodontien liikennemelu sekä läheisen tietyömaan satunnaiset äänet. Taustamelu peitti alleen Kumekon puunmurskauksen melun ja mitattu tulos kuvaa alueen taustamelutasoa, ei Kumeko Oy:n toiminnan ääntä.

Mittauspisteessä 2 mittausta häiritsi Mäntyluodontien liikennemelu. Liikennemelu peitti alleen Kumekon puunmurskauksen melun ja mitattu tulos kuvaa alueen yleistä taustamelutasoa, ei Kumeko Oy:n toiminnan ääntä.

Mittauspisteessä 3 mittausjaksoon kohdistui mittauspisteen pihasta häiriöääniä. Häiriöäänien takia mittausjaksoa pidennettiin noin 15 minuutilla. Häiriöäänit saatiin mittausdatasta poistettua luotettavasti ja Kumekon murskauksen melu erottui tasoltaan hiljaisena mittauspisteeseen.

#### 4.2.6 Poikkeamat

Mittausten aikana ei paikallisten tekijöiden vuoksi tarvinnut tehdä poikkeuksia mittausohjeesta. Mittauspisteissä MP1 ja MP2 jatkuvasta tieliikenteestä johtuva taustamelu peitti alleen mitattavan melun.

## 5. TULOKSET

### 5.1 Melumallinnus

Melumallinnuksen tekemiseksi Kumekon merkittävimmän melulähteen, puun haketuksen, melupäästö mitattiin ja mitattua melupäästöarvo käytettiin mallinnuksen lähtöarvona.

### Nykytilanne

Kumekon päiväajan keskiäänitaso on esitetty raportin lopussa olevassa melualuekuvassa 1.

Yhtään asuinrakennusta ei jää päivällä raja-arvon 55 dB ( $L_{Aeq7-22}$ ) ylittävään melutasoon eikä yhtään loma-asuntoa jää päiväajan raja-arvon 45 dB ( $L_{Aeq7-22}$ ) ylittävään tasoon. Toiminnan melutaso jää lähimmillä virkistys- ja suojelualueilla sekä retkeilyreitistöllä selvästi alle päiväajan keskiäänitason 45 dB. Melun raja-arvot alittuvat. Metsähautausmaa on länsireunaltaan 55 dB päiväajan keskiäänitasossa.

### Lupamuutoshakemuksen jälkeinen tilanne

Lupamuutoshakemuksen jälkeinen päiväajan keskiäänitaso on esitetty kuvassa 2 tilanteessa, kun puuainemurskain on sijoittunut lähemmäksi Mäntyluodontien päätä. Keskiäänitaso alittaa asutuksen kohdalla päiväajan raja-arvon 55 dB, ollen Kuivalammentien kohdalla enimmillään noin 47 dB. Loma-asuntojen kohdalla, suojelualueilla ja retkeilyreitistöllä alittuu päiväajan raja-arvo 45 dB. Tulos alittaa toiminnanharjoittajan nykyisen ympäristöluvan mukaiset melun raja-arvot. Metsähautausmaa on länsireunaltaan hieman 55 dB keskiäänitason yläpuolella.

Kuvassa 3 on esitetty vastaava päiväajan keskiäänitaso tilanteessa, kun puuainemurskain on sijoittunut alueen lounaispäättyyn. Yhtään asuinrakennusta ei jää päivämelun 55 dB melualueelle. Kuivalammentiellä päiväajan keskiäänitaso on enimmillään noin 46 dB. Loma-asuntojen kohdalla ja suojelualueilla alittuu selvästi päiväajan raja-arvo 45 dB. Retkeilyreitit lähimmässä osassa päiväajan keskiäänitaso on enimmillään 45 dB tasalla.

Kuvassa 4 on esitetty toiminnan yöajan keskiäänitaso. Haketusta ei tehdä yöaikaan, vaan yöajan keskiäänitaso muodostuu lähinnä hakkeen lastauksesta sekä kuormauksen, purun ja lajittelun aamun (klo 6-7) ensimmäisestä tunnista, joka osuu melun yöajan viiteaikaväliin. Yöajan 50 dB melualue rajoittuu käytännössä terminaali-alueelle. Asuinrakennuksia, loma-asuntoja, suojelu- tai virkistysalueita ei jää melualueille. 45 dB yöajan keskiäänitaso rajautuu metsähautausmaan länsireunan tasalle.

## 5.2 Ympäristömelumittaukset

Tulokset on esitetty taulukossa 5.2.1. Melumittauspöytäkirjat on esitetty liitteessä 1. Mittauspisteen MP 3 tuloksesta on poistettu mittauksiin kuulumattomat selvimmät häiriöäänät.

Taulukko 5.2.1. Ympäristömelumittausten tulokset.

Mittauspiste	Aika	Mitattu keskiäänitaso $L_{Aeq}$	Mittausepävarmuus	Huom
MP 1, Kuivalammentie 20	21.9.2022	57 dB	± 2 dB	Kumekon ääni ei erottunut mittauspisteeseen. Mittaustulos kuvaa alueen yleistä melutasoa, ei Kumeko Oy:n aiheuttamaa melua.
MP2, Metsähautausmaa	21.9.2022	48 dB	± 2 dB	Kumekon ääni ei erottunut mittauspisteeseen. Mittaustulos kuvaa alueen yleistä melutasoa, ei Kumeko Oy:n aiheuttamaa melua.
MP3, Metsäkulmanraitti 157	21.9.2022	35 dB	± 8 dB	Mittaustulos kuvaa puun murskauksen melutasoa.

Mittaustulosten epävarmuustaso on määritetty Ympäristöministeriön ohjeen 1/1995 mukaisesti etäisyyden ja tuulensuunnan perusteella.

Kapeakaistaisuutta ja impulssimaisuutta arvioitiin mittauspisteillä kuulohavainnoin ja mittaamalla  $L_{AImax} - L_{ASmax}$  erotus >5 dB – menetelmällä. Toiminnan melu ei ollut impulssimaista tai kapeakaista yhdessäkään mittauspisteessä.

Mittauspisteiden MP1 ja MP2 tulos ei kuvaa Kumeko Oy:n puun murskauksen aiheuttamaa melutasoa, vaan mittauspisteessä vallinnutta yleistä taustamelutasoa (lähinnä tieliikennemelutasoa) eikä tulosta verrata toiminnanharjoittajan lupamääräyksen mukaisiin melun raja-arvoihin.

Mittauspisteessä MP3 erotettiin puun murskauksen ääni. Mittaustulos 35 dB alittaa raja-arvon 55 dB.

Tulosten vertailu ohjearvoon on tehty Ympäristöministeriön ympäristömelun mittausohjeen (1/1995) kohdan 6.2 mukaisesti. Sen mukaan ohjearvo voidaan katsoa ylityksi, jos mittaustulos on suurempi kuin ohjearvo lisättynä mittausepävarmuudella. Vastaavasti ohjearvo voidaan katsoa alitetuksi, jos mittaustulos on yhtäsuuri tai pienempi kuin ohjearvo vähennettynä mittausepävarmuudella. Mittaustuloksen voidaan katsoa olevan yhtäsuuri kuin ohjearvo, mikäli mittausepävarmuus on enintään 2 dB, eikä voida todeta ohjearvon ylitystä tai alitusta.

## 6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Ramboll Finland Oy on laatinut Kumeko Oy:n Uudenniityn kierto- ja biotalouden siirtokuormausaseman meluseelvityksen. Selvitys on tehty ympäristömelumittauksin, melupäästömittauksin ja melun leviämisen mallinnuksena.

Melumallinnuksen mukaan Kumeko Oy alittaa nykytilassa ja lupamuutoshakemuksen jälkeisessä tilanteessa nykyiset melun raja-arvonsa tilanteessa, kun puun haketus/murskaus on käynnissä. Niinä ajankohtina, kun haketusta/murskausta ei tehdä, melutasot ovat mallinnettuja alempia.

Suoritettuja ympäristömelumittauksia häiritsi mittauspisteissä MP1 ja MP2 Mäntyluodontien liikennemelu. Mittauspisteisiin ei erotettu Kumekon haketuksen ääntä ja mittaustulokset näissä pisteissä esittävät alueen yleistä taustamelutasoa. Mittauspisteessä MP3 (Metsäkulmaraitti 157) mittaustulos alitti päiväajan raja-arvon.

Hakettimen/murskaimen melupäästöksi mitattiin LWA=120 dB, mikä on varsin normaali haketuksen melupäästö.

Melun leviämisen laskennoissa ei ole huomioitu terminaali-alueella olevia hake- ja puutavarakasoja, joilla on melun leviämistä rajoittava vaikutus.

**Ajankohta:** 11:43-12:14  
**Mitattava kohde:** Puunmurskauslaitteisto  
**Mittauspaikka:** MP 1, Kuivalammentie 20, Pori  
**Etäisyys kohteeseen:** 700 m

**Mittaja:** Timo Karppinen  
**Laitteisto:** Norsonic 150 (RA-052-NOR), tuulisuoja, jalusta  
**Kalibrointi:** 114,0 dB Norsonic 1251 (RA-037-NOR)  
**Menettely:** Aikavakio E, S ja I, taajuuspainotus A, terssispektri tallennusväli 1 s, mikrofonin korkeus maasta 1,5 m

**Valokuva mittauspaikalta:**



**Mittauspiste kartalla:**



**Mittausympäristö ja havaitut melulähteet:**

Mittauspaikalla vallitsee n. 100m etäisyydellä ohittavan liikenteen aiheuttama melu. Lisäksi noin 150m etäisyydellä tehtiin ajoittain tietyötä, josta aiheutui melua. Mitattava kohde ei ollut erotettavissa taustamelusta. Mittaustulos ei kuvaa hakettimen aiheuttamaa ääntä, vaan alueen yleistä taustamelutasoa.

**Impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus:**

- Impulssimaista  
 Kapeakaistaista

**Säättilä:**

Säätieto:	Ilma			Tuuli		Pilvisuus
	Lämpötila	Ilmanpaine	Ilmankosteus	Suunta	Nopeus	
	[°C]	[hPa]	[%]	[°]	[m/s]	
Pori, rautatieasema	12,4	1002,3	80	347	2,0	8/8
Mittajaan havainnoima	10	-	85	360	0,5	3/8

Mittausohjeen mukaiset sääolot

**Mittaustulokset:**

Koko mittausjakson  $L_{Aeq}$  (sisältää kaiken mittausjakson äänen):

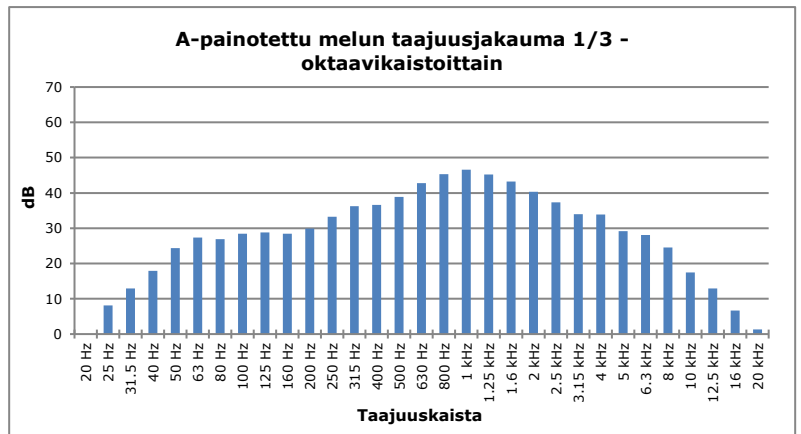
53 dB

Mittausjakson  $L_{Aeq}$  kun häiriöäänät poistettu

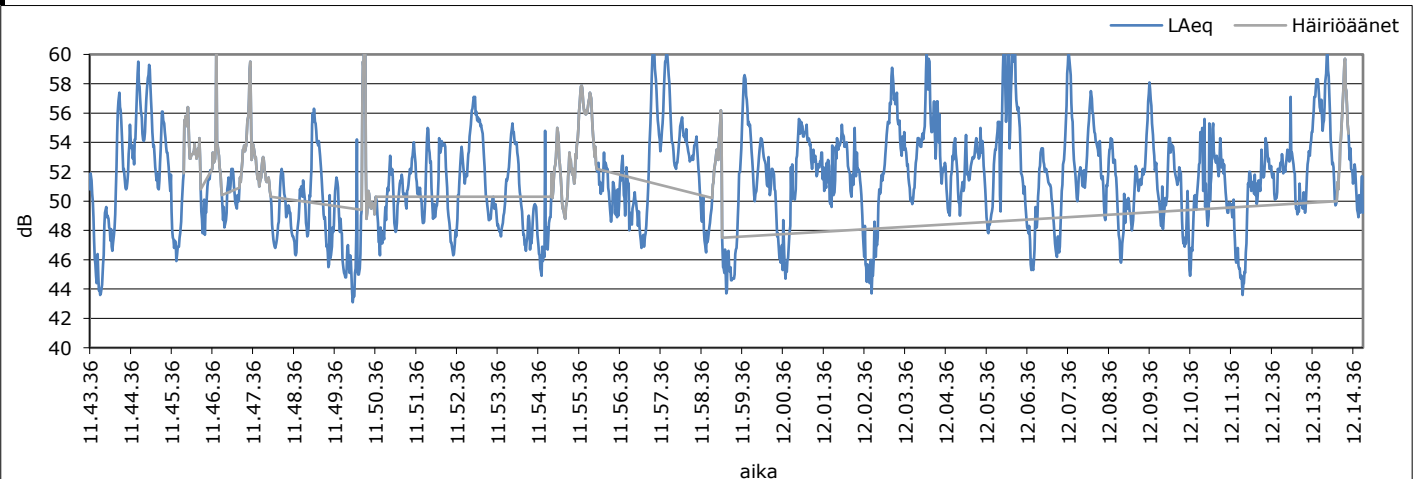
53 dB

Mittauksen epävarmuustaso  $\pm$  dB

2 dB



**Äänitason vaihtelun kuvaaja:**



**Ajankohta:** 21.9.2022 klo 10:46 - 11:16  
**Mitattava kohde:** Puunmurskauslaitteisto  
**Mittauspaikka:** Mp 2, Metsähautausmaa  
**Etäisyys kohteeseen:** 500 m

**Mittaja:** Timo Karppinen  
**Laitteisto:** Norsonic 150 (RA-052-NOR), tuulisuoja, jalusta  
**Kalibrointi:** 114,0 dB Norsonic 1251 (RA-037-NOR)  
**Menettely:** Aikavakio E, S ja I, taajuuspainotus A, terssispektri tallennusväli 1 s, mikrofonin korkeus maasta 1,5 m

**Valokuva mittauspaikalta:**



**Mittauspiste kartalla:**



**Mittausympäristö ja havaitut melulähteet:**

Mittauspaikalla vallitsee n. 200m etäisyydellä ohittavan liikenteen aiheuttama melu. Mitattava kohde ei ollut erotettavissa taustamelusta. Mittaustulos ei kuvaa hakettimien aiheuttamaa ääntä, vaan alueen yleistä taustamelutasoa.

**Impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus:**

- Impulssimaista  
 Kapeakaistaista

**Säättila:**

	Ilma			Tuuli		Pilvisuus
	Lämpötila	Ilmanpaine	Ilmankosteus	Suunta	Nopeus	
Säätieto:	[°C]	[hPa]	[%]	[°]	[m/s]	
Pori, rautatieasema	12,0	1002,2	81	346	4,2	7/8
Mittajaan havainnoima	9,0	-	85	45	1,0	1/8

Mittausohjeen mukaiset sääolot

**Mittaustulokset:**

Koko mittausjakson  $L_{Aeq}$  (sisältää kaiken mittausjakson äänen):

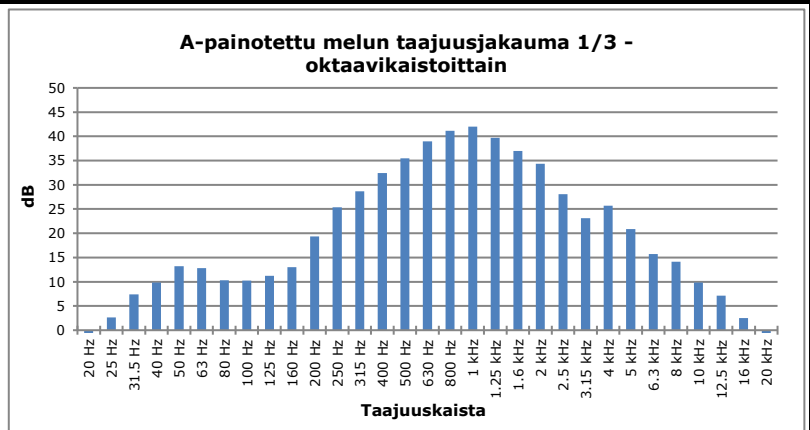
48 dB

Mittausjakson  $L_{Aeq}$  kun häiriöäänät poistettu

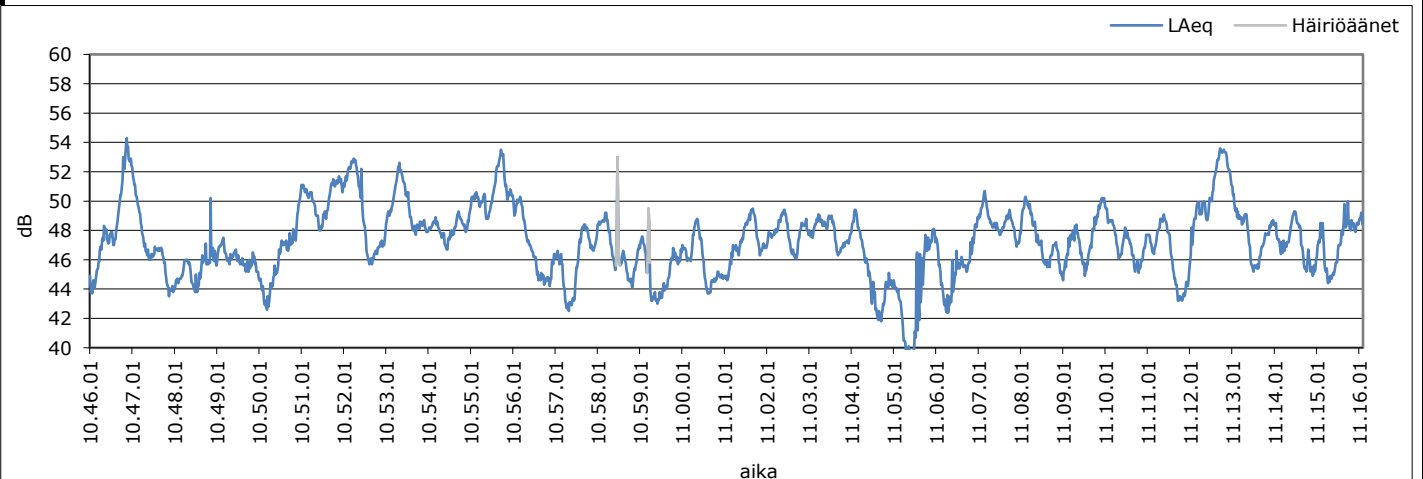
48 dB

Mittauksen epävarmuustaso  $\pm$  dB

2 dB



**Äänitason vaihtelun kuvaaja:**



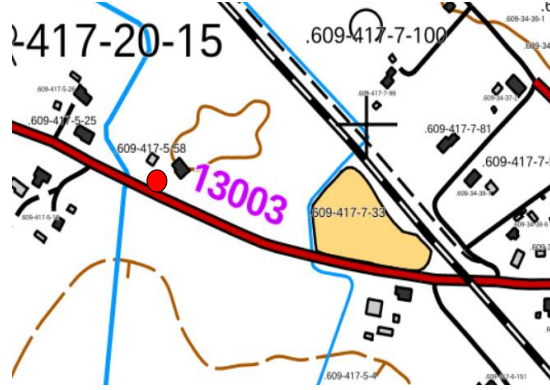
**Ajankohta:** 12:36-13:22  
**Mitattava kohde:** Puunmurskauslaitteisto  
**Mittauspaikka:** MP 3. Metsäkulmanraitti 157, Pori  
**Etäisyys kohteeseen:** 1000 m

**Mittaja:** Timo Karppinen  
**Laitteisto:** Norsonic 150 (RA-052-NOR), tuulisuoja, jalusta  
**Kalibrointi:** 114,0 dB Norsonic 1251 (RA-037-NOR)  
**Menettely:** Aikavakio E, S ja I, taajuuspainotus A, terssispektri tallennusväli 1 s, mikrofonin korkeus maasta 1,5 m

**Valokuva mittauspaikalta:**



**Mittauspiste kartalla:**



**Mittausympäristö ja havaitut melulähteet:**

Mittauspaikalla matala taustamelutaso, mitattava kohde on erotettavissa taustamelusta suurimman osan mittausajasta. Mittaustulos kuvaa hakettimen aiheuttamaa ääntä. Mittauksen loppuosassa havaittavissa usean minuutin jakso sivullisen aiheuttamaa häiriöääntä, joka on poistettu laskennasta, kuten muutkin häiriöäännet.

**Impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus:**

- Impulssimaista  
 Kapeakaistaista

**Säätila:**

Säätila:	Ilma			Tuuli		Pilvisuus
	Lämpötila	Ilmanpaine	Ilmankosteus	Suunta	Nopeus	
Säätieto:	[°C]	[hPa]	[%]	[°]	[m/s]	
Pori, rautatieasema	13,2	1002,3	75	329	3,0	7/8
Mittajaan havainnoima	12	-	80	270	0..1,0	3/8

Mittausohjeen mukaiset sääolot

**Mittaustulokset:**

Koko mittausjakson  $L_{Aeq}$  (sisältää kaiken mittausjakson äänen):

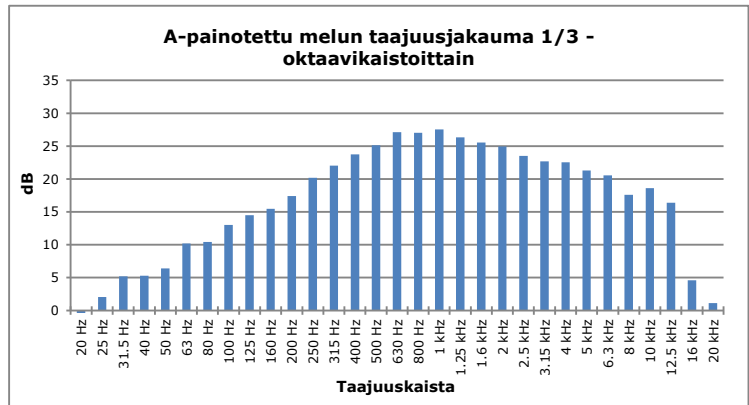
**49 dB**

Mittausjakson  $L_{Aeq}$ , kun häiriöäännet poistettu

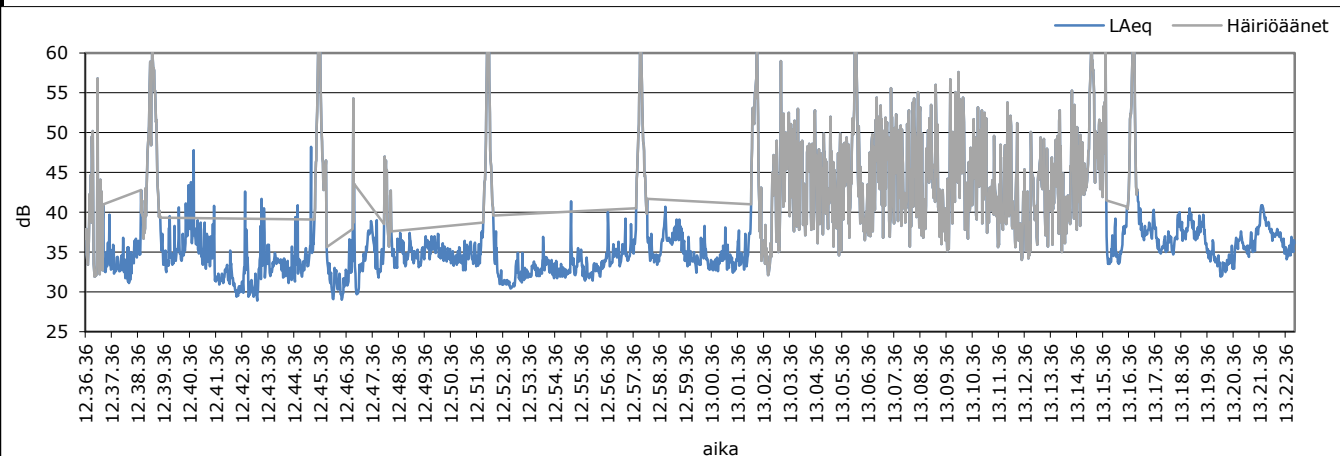
**35 dB**

Mittauksen epävarmuustaso  $\pm$  dB

**8 dB**



**Äänitason vaihtelun kuvaaja:**





## MELUPÄÄSTÖN MÄÄRITYS

**Mittauspaikka** Kumeko Oy Oy, Uudenniityn puutermiinaali  
**Melulähde** Murskainlaitteisto CBI Magnum Force 6400

**Positio / tunniste**

**Mittauspäivä** 21.9.2022

**Mittaja** Timo Karppinen

**Mittausmenetelmä** Nordtest sphere sovellettuna (NT ACOU 080)

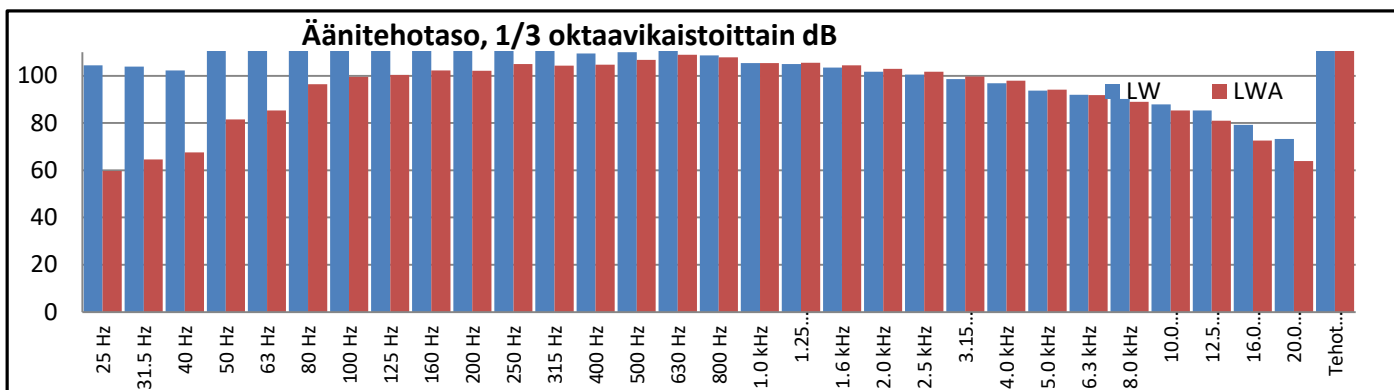
**Mittalaite** Norsonic 150 tarkkuusäänitasomittari

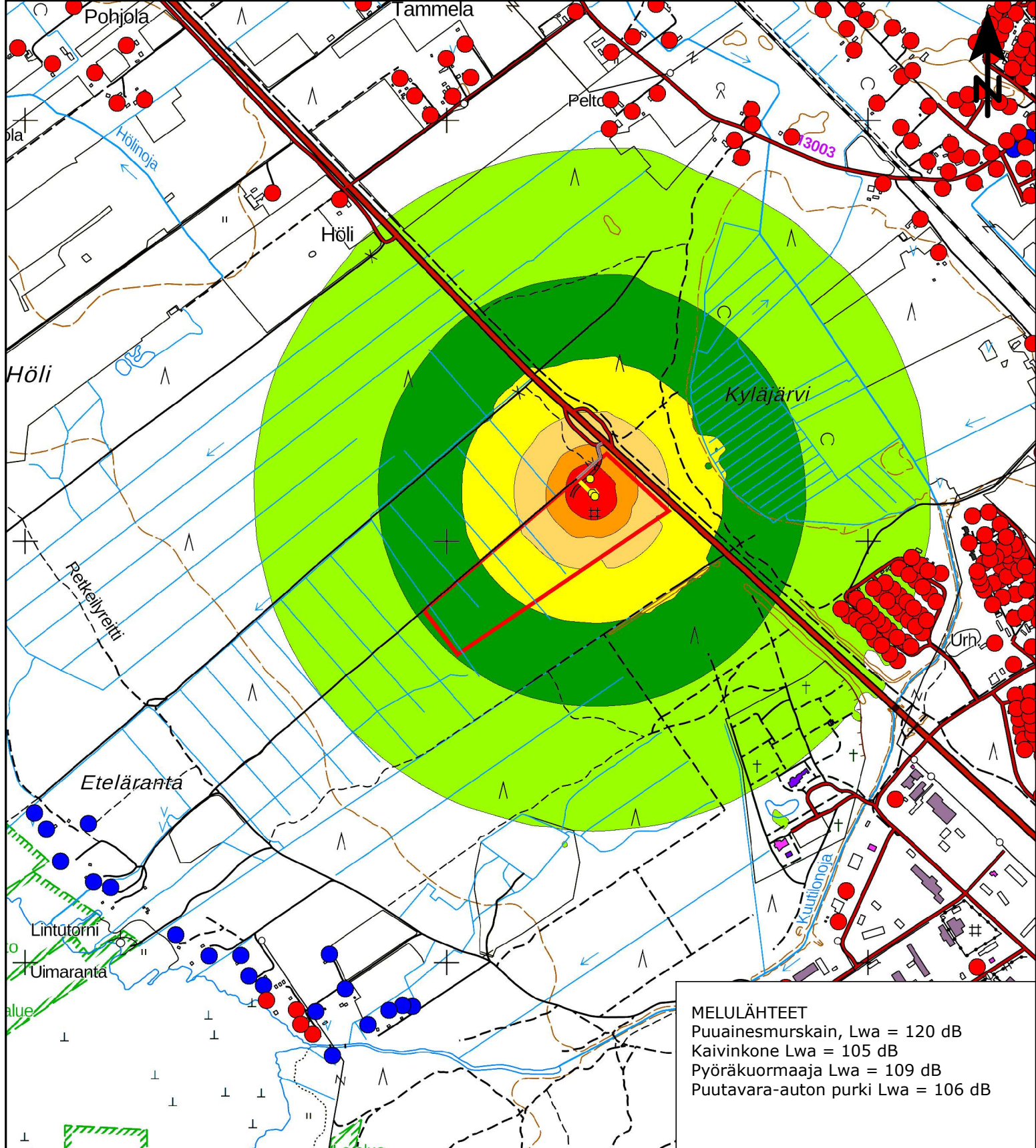
Mittauspiste	lkm.	mittausetäisyys (a), m	Mittauskorkeus, m
Jäähdyttimen puoleinen sivu, et. 20m	1	20 m	1,5 m

ÄÄNITEHOTASO, LWA:

Mittauspiste	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	LWA
<b>CBI Magnum Force</b>	72	97	109	112	115	113	111	106	97	<b>120</b>

**Huomautukset:** Murskain ja sitä syöttävä kaivuri yhtä aikaa päällä





**MELULÄHTEET**  
 Puuainesmurskain, Lwa = 120 dB  
 Kaivinkone Lwa = 105 dB  
 Pyöräkuormaaja Lwa = 109 dB  
 Puutavara-auton purki Lwa = 106 dB

**Kumeko Oy,  
 Puutermiinalin ympäristölupamuutoksen  
 meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitasot  $L_{Aeq}$  07-22

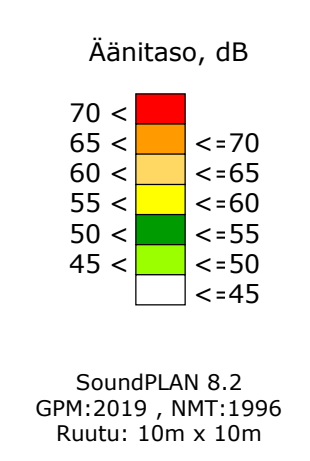
Nykytilanne

Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:12000

0 100 200 400 600 m

**KUVA 1**

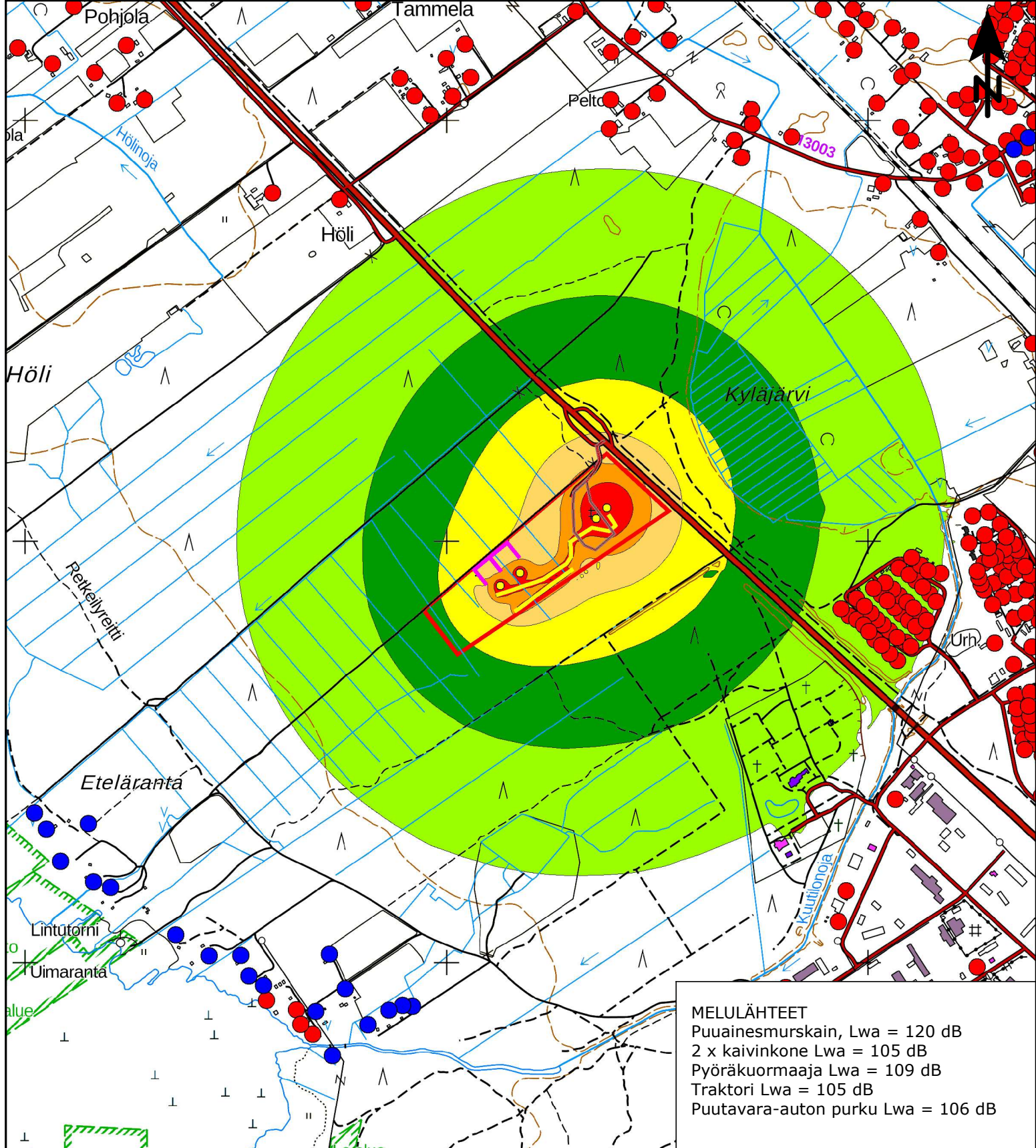


**Selitteet**

- [Red rectangle] Toiminta-alueen raja (likimääräisesti)
- [Yellow line] Melulähde (viivamainen)
- [Yellow dot] Melulähde (pistemäinen)
- [Red dot] Asuinrakennus (MML)
- [Blue dot] Lomarakennus (MML)

7.11.2022 VINIE

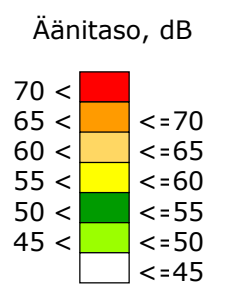
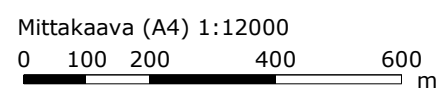
**RAMBOLL**



**MELULÄHTEET**  
 Puuainesmurskain, L<sub>wa</sub> = 120 dB  
 2 x kaivinkone L<sub>wa</sub> = 105 dB  
 Pyöräkuormaaja L<sub>wa</sub> = 109 dB  
 Traktori L<sub>wa</sub> = 105 dB  
 Puutavara-auton purku L<sub>wa</sub> = 106 dB

**Kumeko Oy,  
 Puutermiinalin ympäristölupamuutoksen  
 meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitasot L<sub>Aeq</sub> 07-22  
 Lupahakemuksen mukainen tilanne;  
 puuainesmurskain Mäntyluodontien puoleisessa  
 päässä  
 Laskentakorkeus: maanpinta + 2m



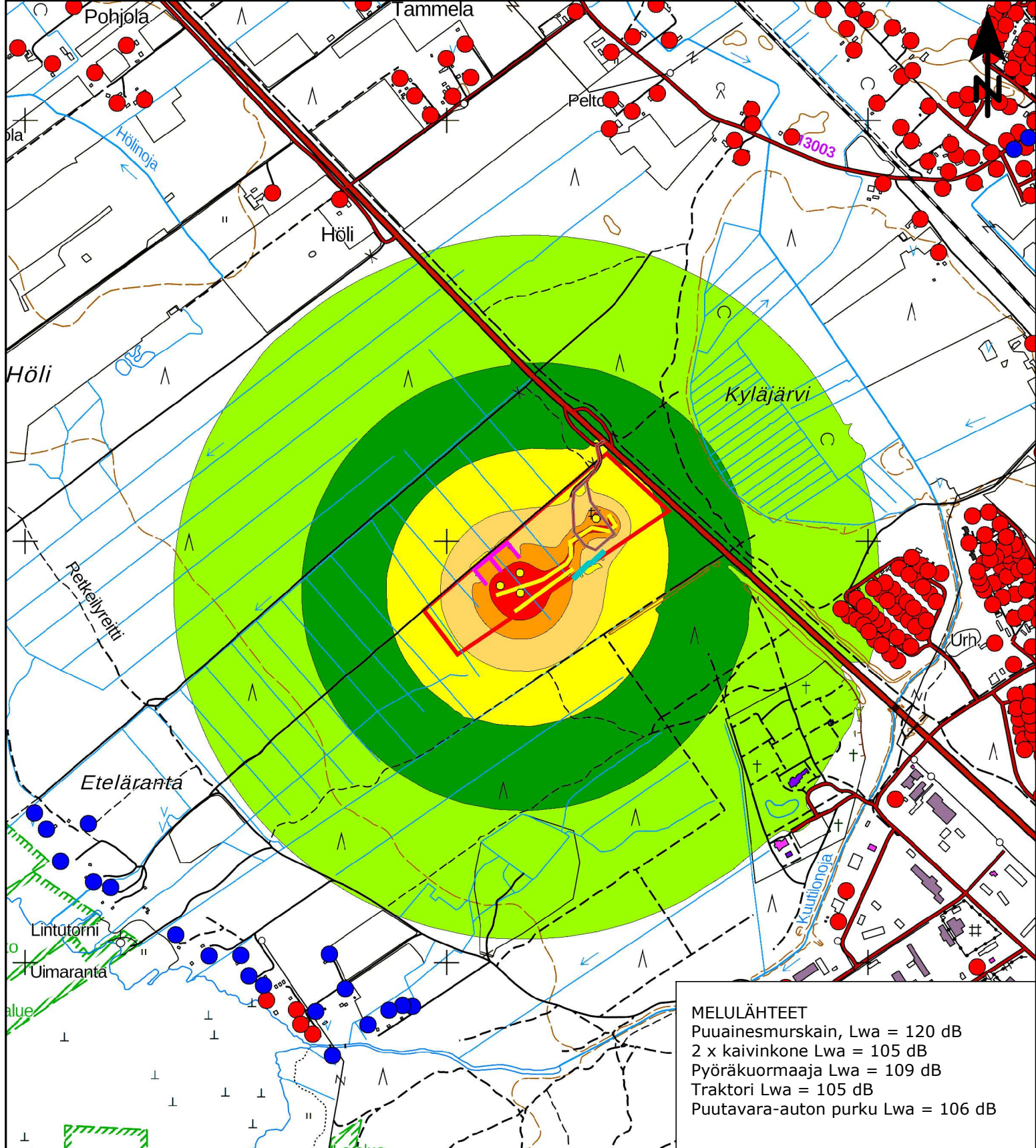
- Selitteet**
- [Red Box] Toiminta-alueen raja (likimääräisesti)
  - [Yellow Line] Melulähde (viivamainen)
  - [Yellow Dot] Melulähde (pistemäinen)
  - [Red Circle] Asuinrakennus (MML)
  - [Blue Circle] Lomarakennus (MML)
  - [Pink Line] Betoniloossi h= mp + 3,0m

**KUVA 2**

SoundPLAN 8.2  
 GPM:2019, NMT:1996  
 Ruutu: 10m x 10m

9.11.2022 VINIE





**MELULÄHTEET**  
 Puuainesmurskain, L<sub>wa</sub> = 120 dB  
 2 x kaivinkone L<sub>wa</sub> = 105 dB  
 Pyöräkuormaaja L<sub>wa</sub> = 109 dB  
 Traktori L<sub>wa</sub> = 105 dB  
 Puutavara-auton purku L<sub>wa</sub> = 106 dB

**Kumeko Oy,  
 Puuterminaalien ympäristölupamuutoksen  
 meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitasot L<sub>Aeq</sub> 07-22

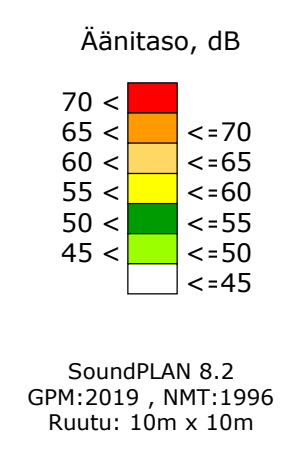
Lupahakemuksen mukainen tilanne;  
 puuainesmurskain terminaalien lounaispäässä

Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:12000

0 100 200 400 600 m

**KUVA 3**

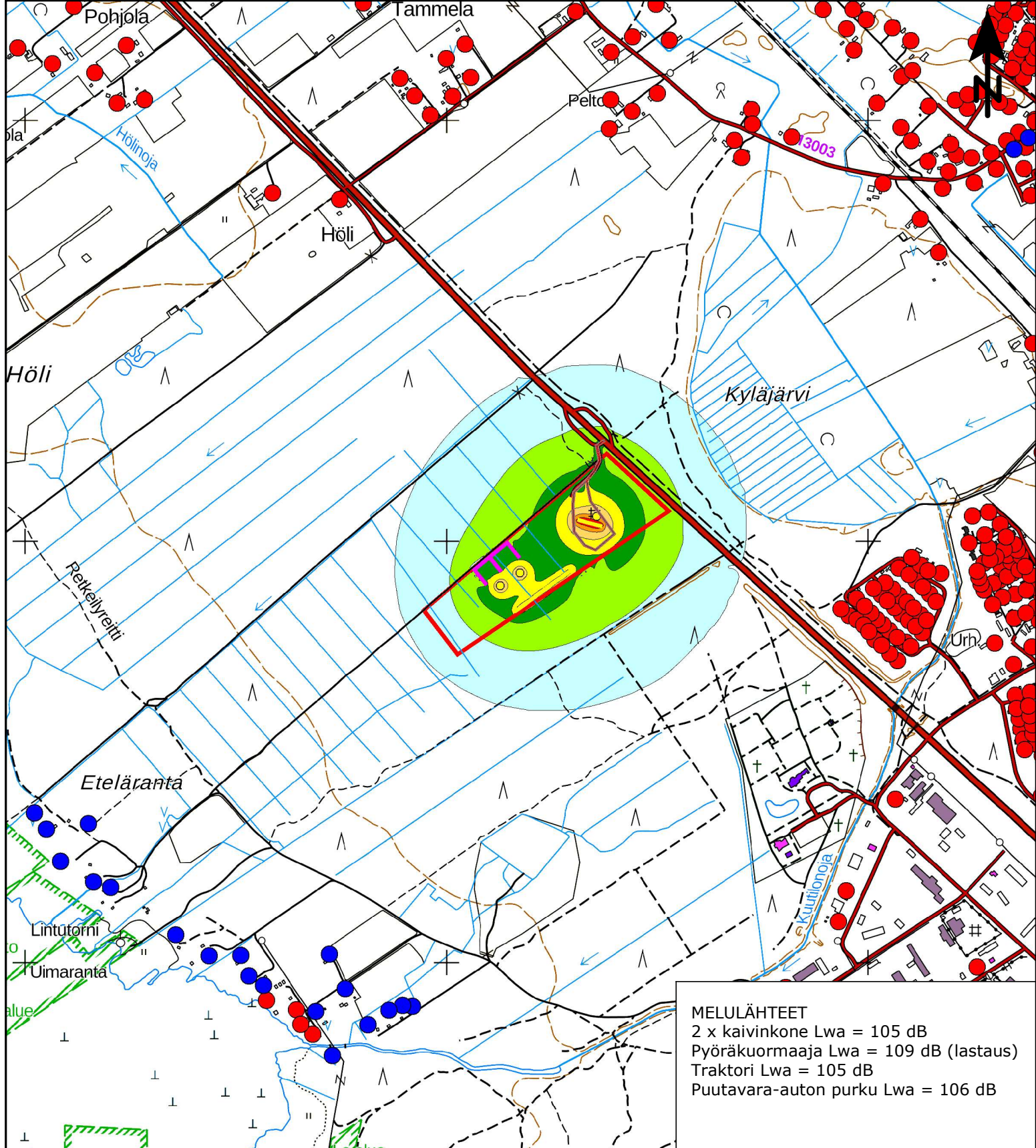


**Selitteet**

- [Red Box] Toiminta-alueen raja (likimääräisesti)
- [Yellow Line] Melulähde (viivamainen)
- [Yellow Dot] Melulähde (pistemäinen)
- [Red Circle] Asuinrakennus (MML)
- [Blue Circle] Lomarakennus (MML)
- [Pink Line] Betoniloossi h= mp + 3,0m

9.11.2022 VINIE

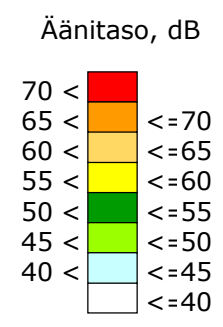
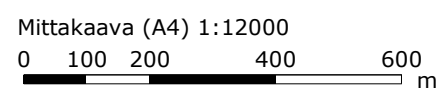
**RAMBOLL**



**MELULÄHTEET**  
 2 x kaivinkone L<sub>wa</sub> = 105 dB  
 Pyöräkuormaaja L<sub>wa</sub> = 109 dB (lastaus)  
 Traktori L<sub>wa</sub> = 105 dB  
 Puutavara-auton purku L<sub>wa</sub> = 106 dB

**Kumeko Oy,  
 Puutermiinalin ympäristölupamuutoksen  
 meluselvitys**

Yöajan keskiäänitasot L<sub>Aeq</sub> 22-7  
 Lupahakemuksen mukainen tilanne  
 Laskentakorkeus: maanpinta + 2m



- Selitteet**
- [Red Box] Toiminta-alueen raja (likimääräisesti)
  - [Yellow Line] Melulähde (viivamainen)
  - [Yellow Dot] Melulähde (pistemäinen)
  - [Red Circle] Asuinrakennus (MML)
  - [Blue Circle] Lomarakennus (MML)
  - [Pink Line] Betoniloossi h= mp + 3,0m

SoundPLAN 8.2  
 GPM:2019, NMT:1996  
 Ruutu: 10m x 10m

**KUVA 4**

9.11.2022 VINIE

