

Imex Wood Oy, Puutie 1, Lahti

Ympäristömeluselvitys

Päiväys	16.2.2026
Laatijat	Toni Hägerth ja Miikka Valtonen
Tarkastaja	Johannes Oksanen
Projektinumero	12026407

16.2.2026

Sisällysluettelo

1	Taustatiedot	4
1.1	Kohde	4
1.2	Tilaaja	5
1.3	Tekijät	5
2	Arviointimenetelmät ja lähtötiedot	5
2.1	Melutason ohjeavot	5
2.2	Melulaskenta ja vaikutusten arviointi	6
2.3	Maastomalli ja rakennukset	7
3	Laitoksen toimintaan liittyvät melulähteet	7
3.1	Mittausmenetelmä	7
3.2	Sääolosuhteet	8
3.3	Melulähteet ja mittaustulokset	8
3.4	Liikenne	10
4	Melulaskennan tulokset	10
4.1	Melulaskennan epävarmuustekijät ja virhelähteet	11
5	Ympäristömelumittaukset	12
5.1	Menetelmä ja laitteisto	12
5.2	Sääolosuhteet	12
5.3	Mittauspisteet ja tulokset	13
5.4	Mittausepävarmuus	15
6	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset	15
7	Viitteet	15

Liitteet:

- Liite 1: Laitoksen toiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso nykyisellä toiminta-ajalla klo 6.00–18.30.
- Liite 2: Laitoksen toiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso suunnitellulla toiminta-ajalla klo 6.00–22.00.
- Liite 3: Laitoksen toiminnan aiheuttama yöajan keskiäänitaso nykyisellä toiminta-ajalla. Laitos toimii yöllä klo 6.00–7.00. Yöaikaan ei tehdä lastaus- ja kuljetustöitä.
- Liite 4: Laitoksen toiminnan aiheuttama yöajan keskiäänitaso suunnitellulla toiminta-ajalla. Laitos toimii yöllä klo 6.00–7.00. Trukit työskentelevät klo 6-7 välisenä aikana.



16.2.2026

- Liite 5: Laitoksen toiminnan aiheuttama yöajan keskiäänitaso suunnitellulla toiminta-ajalla, kun pellettituotanto on käynnissä koko yön ja muu toiminta on käynnissä yöllä klo 6.00–7.00.
- Liite 6: Melupäästömittausten pöytäkirjat.
- Liite 7: Ympäristömelun mittauspöytäkirjat.



16.2.2026

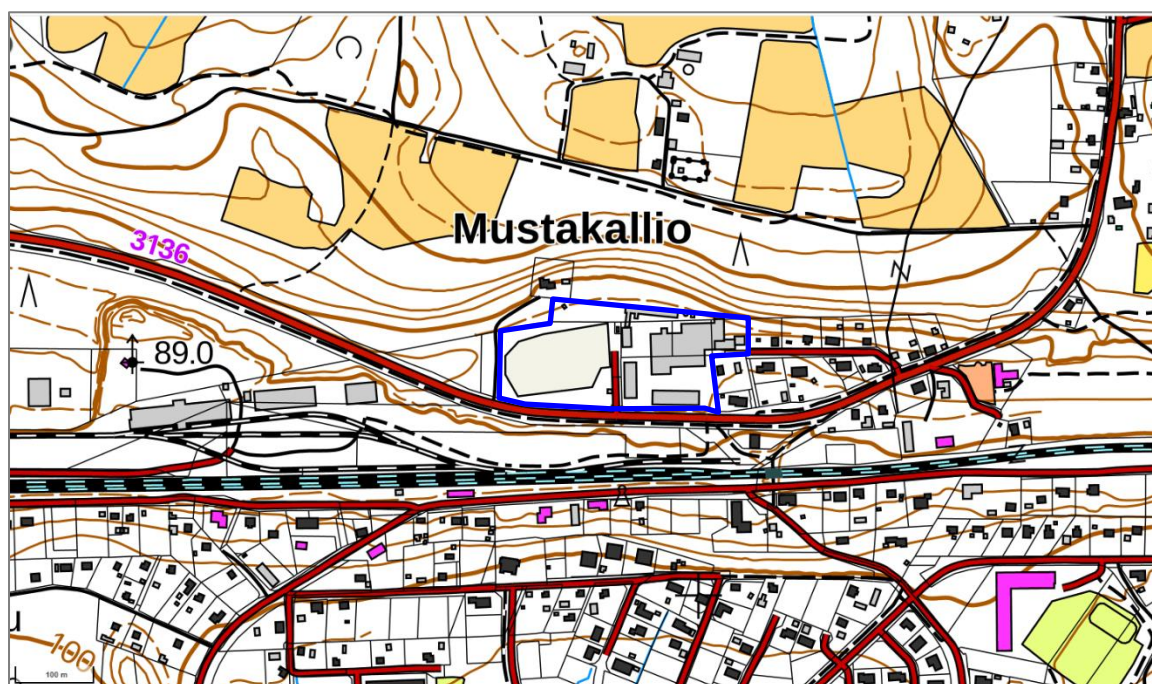
Imex Wood Oy, Puutie 1, Lahti

1 Taustatiedot

1.1 Kohde

Imex Wood Oy:n sahatavaran tuotantolaitos sijaitsee Lahdessa osoitteessa Puutie 1. Laitos sijoittuu kiinteistöille 398-36-33-1, 532-409-1-154, 532-409-1-181, 532-409-1-226 ja 532-409-1-179. Laitoksessa valmistetaan kuusen sydänpuusta pienidimensioista sahatavaraa. Toiminnalle haetaan ympäristölupaa ja tämä selvitys on laadittu lupahakemuksen liiteaineistoksi. Selvitys perustuu melumallinnukseen sekä lähimmissä melulle herkissä kohteissa tehtyihin melumittauksiin.

Kohde sijaitsee Uusikylän taajamassa ja sen lähiympäristö on pientaloaluetta. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat kohteen luoteis- ja itäpuolella naapurikiinteistöillä. Kohteen läheisyydessä ei sijaitse lomarakennuksia, luonnonsuojelualueita tai muita tunnistettuja melulle herkkiä kohteita. Kohteen sijainti kartalla on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1 Laitoksen sijainti on merkitty kuvaan sinisellä. Rajausta suuntaa antava. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat laitoksen luoteispuolella ja itäpuolella viereisillä kiinteistöillä. (Karttalähde: Paikkatietoikkuna.fi)



16.2.2026

Tarkastellun toiminnan lisäksi alueelle aiheutuu melua tie- ja raideliikenteestä. Lahti-Kouvola-rautatie kulkee kohteen eteläpuolella alle 100 m etäisyydellä laitosalueesta ja sen aiheuttama keskiäänitaso ylittää melutason ohjearvot monilla kohteen lähimmillä asuinrakennuksilla (Lähde: Väylävirasto, rautateiden EU-direktiivin mukainen meluselvitys 2022). Valtatie 12 kulkee noin 500 m etäisyydellä laitosalueesta sen eteläpuolella ja tien aiheuttama päiväajan keskiäänitaso kohdetta lähimmillä asuinrakennuksilla on 40...50 dB (Lähde: Väylävirasto, maanteiden EU-direktiivin mukainen meluselvitys 2022).

1.2 Tilaaja

Imex Wood Oy
Puutie 1, 16100 Lahti
Aki Huhtanen

1.3 Tekijät

Sitowise Oy
Helsinginkatu 15, 20500 Turku
+358 20 747 6000 | vaihde

Toni Hägerth, FM, meluasiantuntija, mallinnus ja raportointi
Puh. +358 40 843 6485
toni.hagerth@sitowise.com

Miikka Valtonen, DI, melumittaukset ja raportointi
Puh. +358 40 051 1650
miikka.valtonen@sitowise.com

2 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot

2.1 Melutason ohjearvot

Ympäristölupamenettelyssä sovellettavat melutason ohjearvot on esitetty valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) [1]. Melun ohjearvot on tarkoitettu käytettäväksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Ohjearvot ulkona havaittavalle melulle on esitetty taulukossa 1.

Ohjearvot on määritetty melun ekvivalenttitasolle eli keskiäänitasolle koko ohjearvon aikavälillä (päivällä klo 7–22 ja yöllä klo 22–7). Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.



16.2.2026

Mikäli melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, tulee mitattuun tai laskettuun arvoon lisätä 5 dB. Lisäys tehdään, koska iskumainen ja kapeakaistainen melu mielletään yleensä tavanomaista tasaista ja laajakaistaista melua häiritsevämmäksi.

Taulukko 1 Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annetut melutason ohjearvot.

Ohjearvot ulkona	Päivällä L_{Aeq} , klo 7–22	Yöllä L_{Aeq} , klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ^{1,2}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³

¹ Uusilla alueilla melutason yöajan ohjearvo on 45 dB

² Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoja

³ Yöajan ohjearvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

2.2 Melulaskenta ja vaikutusten arviointi

Melulaskenta on tehty laskentaohjelmalla Datakustik CadnaA 2022 MR1 käyttäen yleistä teollisuusmelun laskentamallia [2] ja tieliikennemelun laskentamallia [3]. Melulaskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on sijoitettu melulähteet, rakennukset, meluesteet ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet.

Laskennassa on huomioitu melulähteinä tarkasteltuun toimintaan liittyvät koneet ja laitteet sekä kuljetusliikenne. Melulaskennassa koneiden ja laitteiden melupäästötietona on käytetty kohteessa 21.1.2026 mitattuja äänitehotasoja. Äänitehotason ja toiminta-ajan perusteella laskentaohjelma muodostaa äänilähteen ns. lähtömelutason, jonka perusteella malli laskee melutasot ympäristössä ottaen huomioon mm. etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-ominaisuudet. Laskentatulokset esitetään melukarttoina, jossa on esitetty melualueet eri värein 5 dB välein. Esimerkiksi 55–60 dB päiväajan keskiäänitason alue on esitetty melukartoissa keltaisella.

Tärkeimmät melumallinnuksen laskenta-asetukset:

- Laskentaruudukon koko 5 x 5 metriä
- Melutason laskentakorkeus 2 metriä maan pinnasta
- Laskentasäde 2000 metriä
- Laskennassa on huomioitu melun 2. kertaluvun heijastukset heijastavista pinnoista
- Rakennukset heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella
- Maanpinnan akustisena kovuutena on käytetty:



16.2.2026

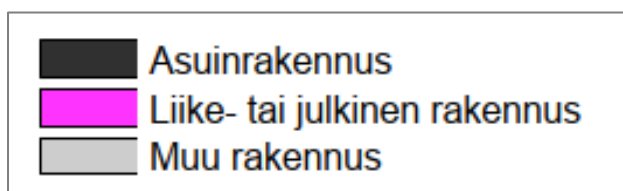
- laitoksen asfaltoitu alue $a = 0$ eli kova
- tiiviisti rakennetut asuinalueet $a = 0,7$ eli lähes pehmeä
- muu ympäristö $a = 1$ eli pehmeä.

Laskenta on tehty niin laajalle alueelle, että melualueiden laajuus on saatu selville. Laskenta kuvaa melun leviämistä myötävuoliolosuhteissa. Mallissa ei ole yleisen käytännön mukaisesti huomioitu metsäkasvillisuutta melua vaimentavana tekijänä.

2.3 Maastomalli ja rakennukset

Melulaskennassa on käytetty maastomallina maanmittauslaitoksen 2 m x 2 m korkeuspisteaineistoa sekä maastotietokantaa (koordinaattijärjestelmä ETRS-TM35FIN, korkeusjärjestelmä N2000, latauspäivä 22.1.2026).

Toiminta-alueen rakennusten korkeudet määritettiin melupäästömittausten yhteydessä. Laitoksen ympäristön rakennukset ovat pääosin yksikerroksisia ja rakennusten korkeutena on käytetty 5 m maan pinnasta. Rakennukset on merkitty melukartoissa käyttötarkoituksen mukaan eri väreillä kuvan 2 mukaisesti. Rakennusten luokitus perustuu maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietoihin.



Kuva 2 Rakennukset on esitetty melukartoissa eri väreillä käyttötarkoituksen mukaisesti.

3 Laitoksen toimintaan liittyvät melulähteet

Toimintaan liittyvät melulähteet ja niiden melupäästö selvitettiin melupäästömittauksilla 21.1.2026. Seuraavassa on esitetty tehdyt mittaukset, käytetyt menetelmät ja tulokset.

3.1 Mittausmenetelmä

Äänitasojen mittaaminen ja äänitehotasojen laskenta tehtiin soveltaen standardin Nordtest Method NT ACOU 080 mukaisia menetelmiä (sphere-menetelmä) [4]. Menetelmä perustuu laitteen aiheuttaman äänitason mittaamiseen tunnetulta etäisyydeltä, jonka perusteella lasketaan äänitehotaso eli äänienergia ilmoitettuna yhden (1) neliömetrin pallopinnalle. Melulähteiden äänitehotaso L_W on esitetty taajuuskaistoittain taajuusalueella 25 Hz– 10 kHz sekä A-painotettuna kokonaisäänitehotasona L_{WA} . Lisäksi mittauspöytäkirjoissa on esitetty mittaajan havainnot melun luonteesta ja mahdollisesta iskumaisuudesta tai kapeakaistaisuudesta. Iskumaisuus ja kapeakaistaisuus määritettiin Ympäristöministeriön julkaiseman Ympäristömelun mittaaminen -oppaan menetelmiä käyttäen [5].



16.2.2026

Äänitason mittauksissa käytettiin tarkkuusluokan 1 vaatimukset täyttävää Norsonic Nor118 -äänitasomittaria. Mittarissa käytettiin mikrofonissa tuulisuojaa. Mittarin kalibraatio tarkastettiin ennen ja jälkeen mittauksia Norsonic1251-kalibraattorilla. Etäisyydet mitattiin laser-etäisyysmittarilla.

3.2 Sääolosuhteet

Mittausten aikana vallitsi talviolosuhteet. Sääolosuhde oli mittajaan havaitsemana seuraavanlainen:

- lämpötila noin -6 astetta
- tuuli idästä noin 0–2 m/s, pääosan aika tyyntä
- pilvisyys 8/8, ei satanut
- maassa noin 5–10 cm lumipeite.

Sääolosuhteilla ei arvioitu olevan vaikutusta äänitehotason mittaustuloksiin, koska melupäästömittaukset tehtiin kymmenen metrin etäisyydeltä melulähteistä.

3.3 Melulähteet ja mittaustulokset

Tehtaan yhteyshenkilöltä saadun tiedon mukaan tuotanto oli mittauksen aikana käynnissä normaalisti ja kaikki normaaliin toimintaan liittyvät koneet ja laitteet olivat toiminnassa. Tuotanto tapahtuu sisätiloissa, eikä tuotannon koneiden äänet havaintojen perusteella aiheuta oleellista ääntä ulos ympäristöön. Tuotantorakennuksessa havaittiin kolme ympäristömelua aiheuttavaa melulähdettä, jotka on esitetty taulukossa 2. Lisäksi ajoittaista melua aiheutuu pihalla työskentelevistä työkoneista. Työkoneiden melupäästön tarkka mittaaminen vaatii erityisjärjestelyjä ja niiden melupäästönä on käytetty toisessa kohteessa vastaaville laitteille mitattuja melupäästöjä. Taulukossa 2 on esitetty melulähteiden mitattu A-painotettu kokonaisäänitehotaso L_{WA} . Lähdekoh-
taiset yksityiskohtaiset mittaustulokset, melupäästön taajuusjakauma sekä muut laitteita koskevat tiedot on esitetty liitteiden 6.1–6.3 mittauspöytäkirjoissa. Melulähteiden sijainti alueella on esitetty kuvassa 3.



16.2.2026

Taulukko 2 Toiminnassa havaittujen melulähteiden mitatut äänitehotasot L_{WA} .

Tunnus	Lähteen nimi	Nykyinen toiminta-aika	Suunniteltu toiminta-aika	Äänitehotaso L_{WA} [dB]
L1	Purusiilon syötin puhaltimiseen	Klo 6–18.30, noin 50 % ajasta	Klo 6–22, noin 50 % ajasta	102
L2	Purujärjestelmän siirtopuhallin	Klo 6–18.30, myös yöaikaisen pellettituotannon aikana	Klo 6–22, myös yöaikaisen pellettituotannon ai-	101
L3	Purusuodatin yksikkö puhaltimiseen	Klo 6–18.30	Klo 6–22	100
L4	Trukit 2 kpl	klo 7–21, yht. noin 7,5 h	klo 6–22, yht. noin 10 h	95
L5	Pyöräkuormaaja	klo 7–21, yht. noin 2 h	klo 7–21, yht. noin 3 h	97
L6	Nosturiauto	klo 7–16, yht. noin 5 h	klo 7–16, yht. noin 7 h	98



Kuva 3 Melulähteiden sijainti alueella. Kuvassa on merkitty myös tuotantorakennus sekä varastokenttä. (Kuvälähde: Paikkatietoikkuna.fi)



16.2.2026

Havaintojen perusteella kohteessa käytettävistä koneista ja laitteista ei havaittu aiheutuvan iskumaista tai kapeakaistaista melua. Ns. kiinteiden melulähteiden (L1–L3) melu oli luonteeltaan tasaista ja jatkuvaa. Työkoneiden aiheuttama melutaso vaihtelee koneen työskentelytilanteesta riippuen. Koneita käytetään tarvittaessa ja koneiden seisoessa ne eivät aiheuta ääntä.

Koneiden työskentelyalueet on huomioitu laskennassa tilaajan toimittamien tietojen perusteella. Trukit työskentelevät tuotantorakennuksen ja sen ympäristössä sijaitsevien varastorakennusten alueella. Pyöräkuormaaja ja nosturiauto työskentelevät lisäksi osan aikaa Puutien länsipuoleisella varastokentällä. Laskennassa käytetyt trukin ja pyöräkuormaajan melupäästö kuvaa koneen aiheuttamaa melua, kun se työskentelee aktiivisesti. Koneiden toiminnassa on kuitenkin taukoja ja vaiheita, joissa aiheutuva melutaso on mitattua selvästi pienempi. Koneiden ”työskentelyaktiivisuudesta” kohteessa ei ole tarkkaa tietoa ja laskennassa koneiden on arvioitu aiheuttavan melua koko toiminta-ajan (taulukossa esitetty tuntimäärä). Tämä todennäköisesti yliarvioi työkoneiden aiheuttamaa melua, mutta koneiden vaikutus aiheutuvaan kokonaisäänitasoon on pieni, eikä siksi aiheuta oleellista virhettä tuloksiin.

3.4 Liikenne

Laskennassa on huomioitu toimintaan liittyvä kuljetusliikenne. Liikennemääräksi on arvioitu raaka-aineen tuontia nykyisin 2 kuljetusta päivässä ja suunnitellussa tilanteessa 3 kuljetusta päivässä. Lähtevien kuljetusten määräksi on arvioitu nykyisin 5 kuljetusta päivässä ja suunnitellussa tilanteessa 7–8 kuljetusta päivässä. Liikenne ajoittuu päiväaikaan ja raaka-ainekuljetuksia voidaan ajaa myös viikonloppuina. Raaka-ainekuljetukset puretaan Sahatien länsipuoleiselle varastokentälle ja lähtevät kuormat lähtevät tuotantorakennuksen pihasta.

Liikenne on laskennassa jaettu suuntautumaan Heinolantiellä puoliksi länteen ja puoliksi itään. Kuljetusliikenteen määrä on melun näkökulmasta pieni (Heinolantiellä noin 1–2 ajoneuvon ohiajoa kahdessa tunnissa). Kuljetuksilla ei ole meluvaikutusta alueen yleiseen liikenteeseen verrattuna.

4 Melulaskennan tulokset

Seuraavassa on tarkasteltu melulaskennan tuloksia sanallisesti. Melun leviäminen on esitetty tarkemmin melukarttaliitteissä 1–4. Melutasojen tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 esitettyjä melutason ohjearvoja, jotka ovat asumiseen käytettävillä alueilla päiväaikaan 55 dB ja yöaikaan 50 dB. Toiminnan aiheuttaman melun ei havaittu olevan iskumaista tai kapeakaistaista eikä tulokseen ole tehty + 5 dB korjausta.

Laitoksen tuotanto on nykyisin käynnissä klo 6.00–18.30. Melukarttaliitteessä 1 on esitetty nykyisen toiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso.

Laskennan perusteella toiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on noin 55 dB pienellä osalla lähimmän asuinrakennuksen pihaa alueen itäpuolella ja noin 50 dB



16.2.2026

luoteissuunnassa sijaitsevan lähimmän asuinrakennuksen piha-alueella. Eniten melulle altistuvan asuinrakennuksen kannalta oleellisin melulähde on L1 (Purusiilon syötin puhaltiminen).

Melukarttaliitteessä 2 on esitetty toiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso suunnitellulla toiminta-ajalla, kun tuotanto on käynnissä klo 6.00–22.00. Päivittäinen tuotantoaika kasvaa 11,5 tunnista 15 tuntiin ja työkoneiden työskentelyaika kasvaa. Muutos lisää ympäristöön aiheutuvaa keskiäänitasoa noin 1...1,5 dB nykyiseen verrattuna. Laskennan tulos ympäristön asuinrakennuksilla vastaa oleellisilta osin liitteen 1 nykytilannetta. Lähimmällä asuinrakennuksella itäpuolella aiheutuva päiväajan keskiäänitaso on noin 55 dB tontin länsireunassa ja alle 55 dB pääosalla pihaa. Muilla ympäristön rakennuksilla keskiäänitaso on selvästi alle 55 dB.

Melukarttaliitteessä 3 on esitetty toiminnan aiheuttama yöajan keskiäänitaso nykyisellä toiminta-ajalla, kun tuotanto on käynnissä yhden tunnin yössä klo 6.00–7.00. Laskennan perusteella toiminnan aiheuttama yöajan keskiäänitaso on alle 45 dB ympäristön asuinrakennuksilla.

Melukarttaliitteessä 4 on esitetty toiminnan aiheuttama yöajan keskiäänitaso suunnitellulla toiminta-ajalla, kun tuotanto on käynnissä yhden tunnin yössä klo 6.00–7.00. Erona liitteeseen 3 myös trukit työskentelevät ulkona klo 6–7 välisenä aikana. Laskennan perusteella toiminnan aiheuttama yöajan keskiäänitaso on alle 45 dB ympäristön asuinrakennuksilla. Ero liitteen 3 tilanteeseen on suurimmillaan noin 1,5 dB.

Kohteessa voidaan valmistaa pellettiä läpi yön. Pelletin valmistuksen aika tuotantorakennuksen melulähteistä toimii ainoastaan L2 (Purujärjestelmän siirtopuhallin). **Melukarttaliitteessä 5 on esitetty toiminnan aiheuttama yöajan keskiäänitaso suunnitellulla toiminta-ajalla tilanteessa, kun pellettituotanto on käynnissä läpi yön.** Laitoksen muu toiminta on käynnissä klo 6–7. Laskennan perusteella aiheutuva keskiäänitaso on alle 50 dB ympäristön asuinrakennuksilla.

4.1 Melulaskennan epävarmuustekijät ja virhelähteet

Melulähteiden äänitehotason määrittämisen mittausepävarmuudeksi arvioidaan mittausohjeen Nordtest method NT ACOU 080 mukaan ± 4 dB.

Yleinen teollisuusmelun laskentamalli (General Prediction Method, Kragh ym. 1982 [1]) on kehitetty siten, että laskentatulostulosta, joka saataisiin hyvin pitkän mittausjakson aikana eri sääolosuhteissa. Laskentatulokselle ilmoitetaan seuraava keskihajonta:

- 5–10 dB yksittäiselle melulähteelle, joka sijaitsee lähellä maanpintaa ja säteilee kapeakaistaista melua taajuusalueella 250–500 Hz. Suuremmat arvot koskevat laskentapistettä maanpinnan läheisyydessä ja kaukana melulähteestä.
- 1–3 dB ryhmälle laajakaistaista melua säteileviä melulähteitä laskentaetäisyydellä alle 500 m. Suuremmat arvot koskevat laskentapistettä noin 2 m



16.2.2026

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.

Tässä selvityksessä toimintojen voidaan katsoa edustavan joukkoa laajakaistaista melua aiheuttavia äänilähteitä, jotka sijoittuvat pääasiassa selvästi maan pinnan yläpuolelle. Siten voidaan arvioida, että teollisuusmelun laskentamallin tarkkuus toiminnan osalta tässä tapauksessa on lähimmillä asuinrakennuksilla ± 2 dB.

5 Ympäristömelumittaukset

5.1 Menetelmä ja laitteisto

Melutason selvittämiseksi ja mallinnuksen tuloksen varmistamiseksi toiminta-alueen luoteis- ja itäpuolella lähimmillä asuinrakennuksilla suoritettiin ympäristömelumittaus. Mittaukset tehtiin Ympäristöministeriön julkaiseman Ympäristömelun mittaaminen -ohjeen mukaista valvottua mittausmenetelmää käyttäen [5]. Kummassakin mittauspisteessä mitattiin yksi 30...40 minuutin pituinen valvottu keskiäänitason mittaus. Mittauksen aikana mittaaaja havainnoi ja kirjasi ylös havainnot melusta, melun lähteistä ja sääolosuhteista. Melun mahdollista iskumaisuutta ja kapeakaistaisuutta havainnointiin kuulohavainnoin. Äänitaso tallennettiin mittarin muistiin myöhempää data-analyysiä varten.

Äänitasoa mitattiin äänitasomittarilla Norsonic NOR118, joka täyttää tarkkuusluokan 1 vaatimukset sekä mittausohjeessa mittarille esitetyt vaatimukset. Mittarin toiminta tarkastettiin kalibraattorilla ennen ja jälkeen mittauksen. Mittarin mikrofoni oli sijoitettu 1,5 m korkeudelle maan pinnasta. Kohteessa mitattiin A-painotettua äänitasoa L_{pA} mittarin aikavakiolla FAST ja tuloksena on esitetty mittausjakson aikainen keskiäänitaso $L_{Aeq,T}$, jota voidaan toiminta-aika huomioiden verrata melutason ohjearvoihin.

5.2 Sääolosuhteet

Ympäristömelun mittaaminen -ohjeessa on esitetty seuraavat suositukset mittausten aikaisten sääolosuhteiden osalta: mittausten aikaan tuulen tulee olla heikkoa tai kohtalaista myötätuulta melulähteestä mittauspisteeseen päin noin ± 45 asteen sektorissa tai tyyntä. Tuuli katsotaan riittävän heikoksi, kun sen nopeus on enintään 5 m/s vähintään 2 m korkeudelta mitattuna. Sateella mittauksia ei tule suorittaa.



16.2.2026

Mittausten aikana vallitsi normaalit talviolosuhteet. Sääolosuhde oli mittaajan havaitsemana seuraavanlainen:

21.2.2026, mittauspiste 1:

- lämpötila noin -6 astetta
- tuuli idästä noin 0–2 m/s, pääosan aika tyyntä
- pilvisyys 8/8, ei satanut
- maassa noin 5–10 cm lumipeite.

9.2.2026, mittauspiste 2:

- lämpötila noin -6 astetta
- tuuli lännestä noin 3–4 m/s, ei puuskia
- pilvisyys 8/8, ei satanut
- maassa noin 5–10 cm lumipeite.

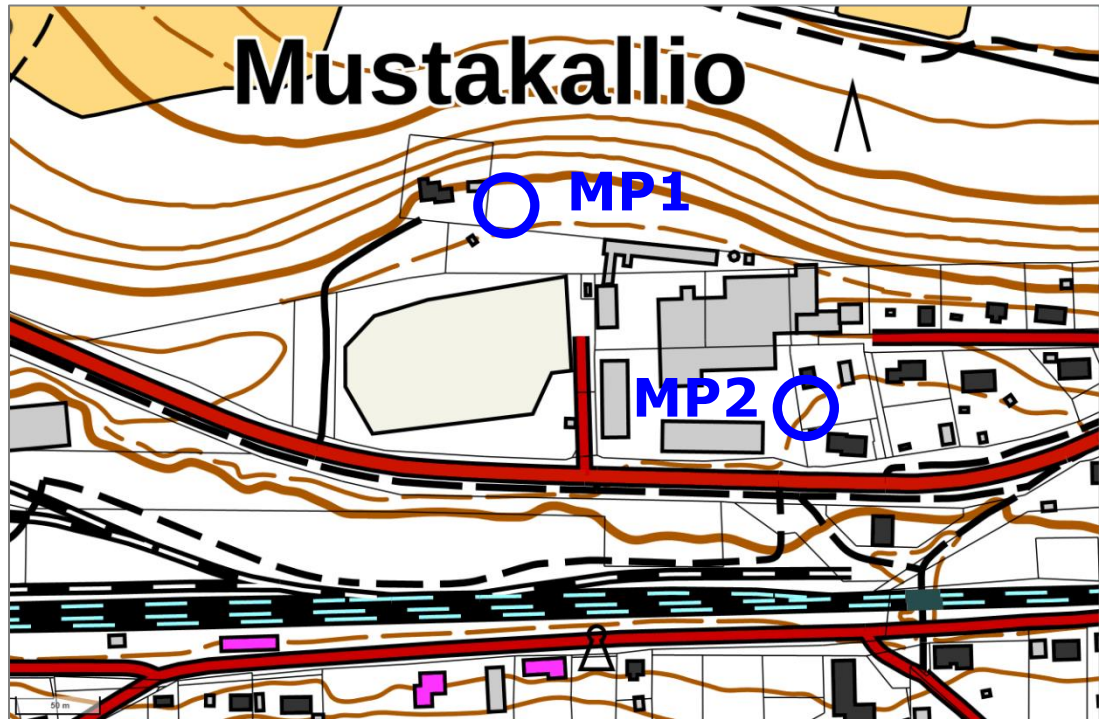
Mittaajan tekemien havaintojen perusteella sääolosuhde täytti kummankin mittauksen osalta mittausohjeessa esitetyt suositukset ja mittauksia voidaan siten pitää edustavina.

5.3 Mittauspisteet ja tulokset

Mittauspisteet on esitetty kuvassa 4. Melua mitattiin lähimpien asuinrakennusten ulkoalueella tai niiden läheisyydessä. Tarkempi mittauspaikka ja valokuvat mittauspaikoista on esitetty liitteessä 7.



16.2.2026



Kuva 4 Ympäristömelumittauspisteiden sijainti. (Karttalähde: Paikkatietoikkuna.fi)

Taulukossa 3 on esitetty mittausten tulokset sekä tulosten vertaaminen mallinnuksen tulokseen vastaavassa pisteessä. Mittausjakson aikainen keskiäänitaso $L_{Aeq,T}$ vastaa käytännössä aiheutuvaa päiväajan keskiäänitasoa suunnitellussa tilanteessa, jossa tuotanto on käynnissä koko klo 7–22 välisen ajan ja mittaustuloksia siten on verrattu liitteen 2 melulaskennan tuloksiin.

Taulukko 3 Ympäristömelumittausten tulokset ja niiden vertaaminen mallinnuksen tuloksiin.

Mittauspiste	Osoite	Mittausajankohta	Mittaustulos $L_{Aeq,T}$	Mallinnuksen tulos $L_{Aeq,7-22}$
Mp1	Heinolantie 144	21.1.2026 klo 9.47–10.18	53,8 dB	53,4 dB
Mp2	Antintie 12	9.2.2026 klo 12.18–12.58	53,4 dB	54,0 dB

Mittauspisteessä 1 oli kuultavissa tehtaan toiminnan äänet vallitsevina, tehtaan toimintaan kuulumattomia ulkopuolisia häiriöääniä ei ollut mittaajan liikkeestä johtuvia ääniä lukuun ottamatta.

Mittauspisteessä 2 oli kuultavissa tehtaan toiminnan äänet vallitsevina, tehtaan toimintaan kuulumattomia ääniä oli viereisellä junaradalla junan ohitus.



16.2.2026

Mittau tulokset vastasivat melumallinnuksen tuloksia (ero selvästi alle 1 dB). Näin ollen mallinnuksen tulosta voidaan pitää luotettavana.

5.4 Mittausepävarmuus

Mittauskorteissa esitetty mittausten epävarmuus on määritetty ympäristöministeriön julkaiseman *Ympäristömelun mittaaminen* -ohjeen mukaisesti. Mittausepävarmuuden määrittämisessä huomioidaan sääoloista, mittalaitteesta, mittaustäisyydestä ja ää-nensäiteilyominaisuuksista aiheutunut epävarmuus. Mittausepävarmuus kuvastaa yksittäisen mittauksen mahdollista poikkeamaa lukuisten toisistaan riippumattomien mittausten tulosten keskiarvosta. Mittausepävarmuus on mittauspisteiden 1 ja 2 mittauksen osalta ± 2 dB. Mittau tuloksen epävarmuutta voidaan pienentää suorittamalla useita toisistaan riippumattomia mittauksia.

6 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Tehtyjen melumittausten ja mallinnusten perusteella toiminnan aiheuttama keskiäänitaso nykyisellä ja suunnitellulla toiminta-ajalla alittaa päiväajan ohjearvon 55 dB ja yöajan keskiäänitason ohjearvon 50 dB. Suunniteltu toiminta-ajan laajennus lisää keskiäänitasoa ympäristössä noin 1...1,5 dB nykyisestä.

Eniten toiminnan melulle altistuu toiminta-alueen itäpuolella sijaitseva lähin asuinrakennus, jonka alueella päiväajan keskiäänitaso suunnitellulla koko päiväajan toiminnalla on kiinteistön länsireunassa ohjearvon tuntumassa. Kyseisen kiinteistön kannalta merkittävin melulähde on katolla sijaitseva L1 (purusiilon syötin puhaltiminen) sekä trucki ja pyöräkuormaaja silloin, kun ne työskentelevät tuotantorakennuksen eteläpuoleisella alueella.

Toiminnasta ei aiheutunut mittausten ja havaintojen perusteella iskumaista tai ka-peakaistaista melua.

7 Viitteet

- 1 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 29.10.1992/993. Voimaantulo: 1.1.1993. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920993>
- 2 Kragh J. ym, Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Danish acoustical laboratory, report 32. Lyngby 1982.
- 3 Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996.
- 4 Nordtest method, NT ACOU 080, approved 1991-02
- 5 Ympäristöministeriön ohje 1/1995, Ympäristömelun mittaaminen, 1995.



Liite 1
Laitoksen toiminnan aiheuttama
päiväajan keskiäänitaso nykyisellä
toiminta-ajalla klo 6-18.30.

Laskennassa on huomioitu melu-
lähteinä tuotantorakennuksen
äänilähteet, ulkoalueilla toimivat
työkoneet sekä kuljetusliikenne.

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq,7-22}$

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Rakennukset

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Muu rakennus

SITOWISE

Mittakaava 1:3000 (A3)
Päivämäärä: 16.2.2026
CadnaA 2022 MR1
Nordic Prediction Method



Liite 2
Laitoksen toiminnan aiheuttama
päiväajan keskiäänitaso suunnitellulla
toiminta-ajalla klo 6-22.

Laskennassa on huomioitu melu-
lähteinä tuotantorakennuksen
äänilähteet, ulkoalueilla toimivat
työkoneet sekä kuljetusliikenne.

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq,7-22}$

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Rakennukset

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Muu rakennus

SITOWISE

Mittakaava 1:3000 (A3)
Päivämäärä: 16.2.2026
CadnaA 2022 MR1
Nordic Prediction Method



Liite 3
Laitoksen toiminnan aiheuttama yöajan keskiäänitaso nykyisellä toiminta-ajalla. Laitos toimii yöllä klo 6-7.

Laskennassa on huomioitu melulähteinä tuotantorakennuksen äänilähteet. Yöaikaan ei tehdä lastaus- ja kuljetustöitä.

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq,22-7}$

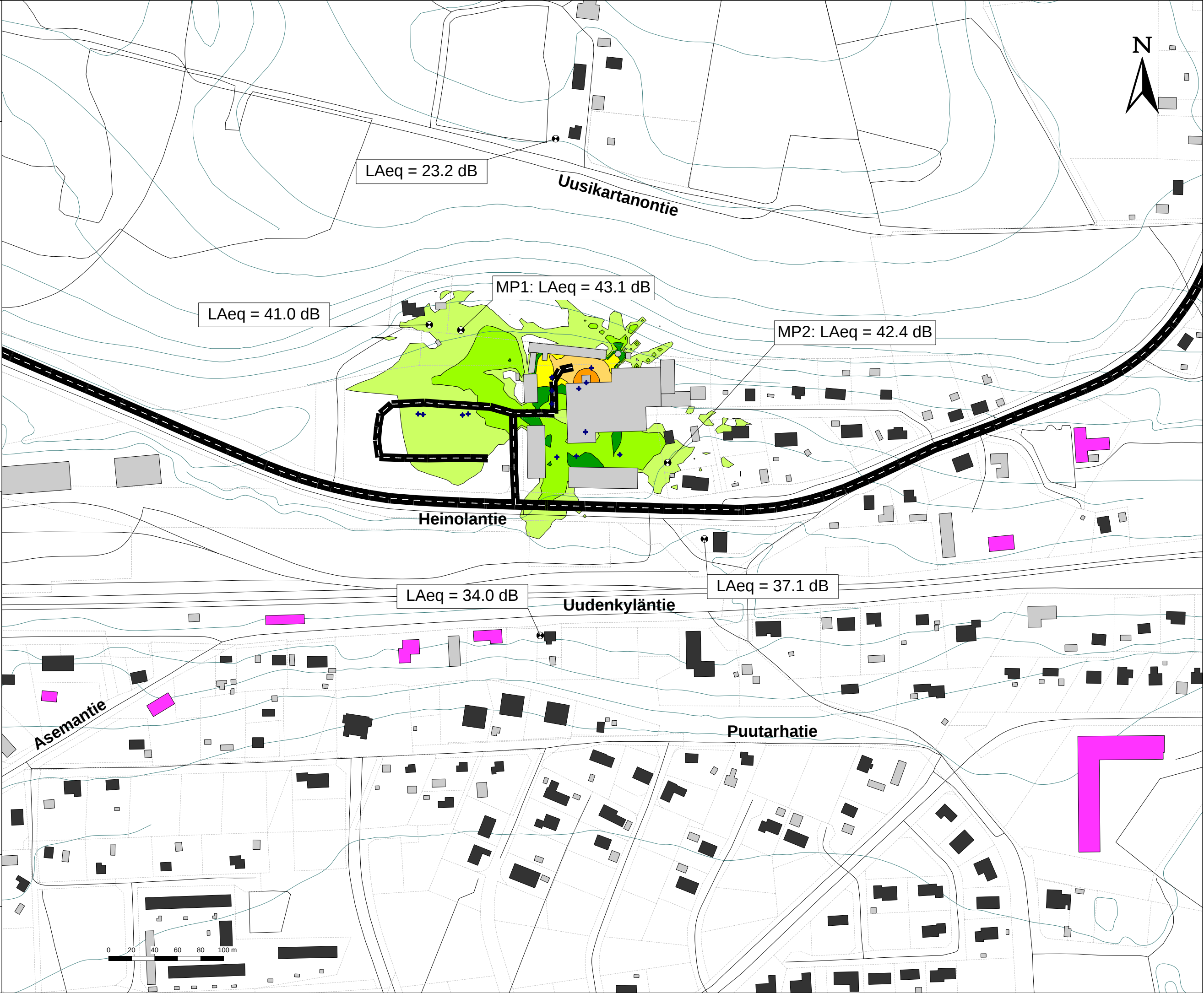
- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Rakennukset

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Muu rakennus

SITOWISE

Mittakaava 1:3000 (A3)
Päivämäärä: 16.2.2026
CadnaA 2022 MR1
Nordic Prediction Method



Liite 4
Laitoksen toiminnan aiheuttama yöajan keskiäänitaso suunnitellulla toiminta-ajalla. Laitos toimii yöllä klo 6-7.

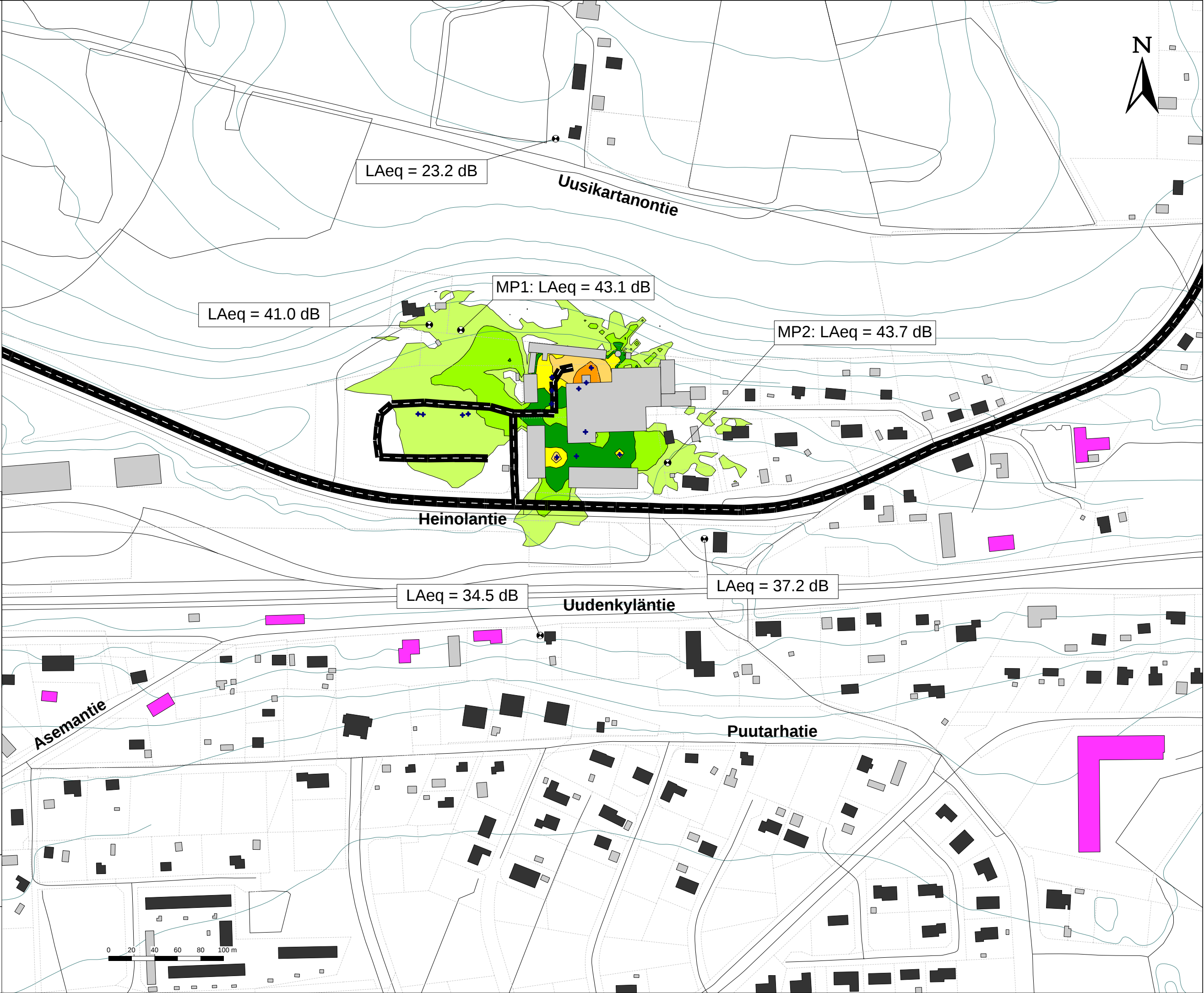
Laskennassa on huomioitu melulähteinä tuotantorakennuksen äänilähteet. Trukit työskentelevät klo 6-7 välisenä aikana arviolta noin 45 min.

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq,22-7}$

> 40 dB
> 45 dB
> 50 dB
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB

Rakennukset

Asuinrakennus
Liike- tai julkinen rakennus
Muu rakennus



Liite 5
Laitoksen toiminnan aiheuttama yöajan keskiäänitaso suunnitellulla toiminta-ajalla. Koko laitos on toiminnassa yöllä klo 6-7 ja pelletti-tuotanto on käynnissä läpi yön.

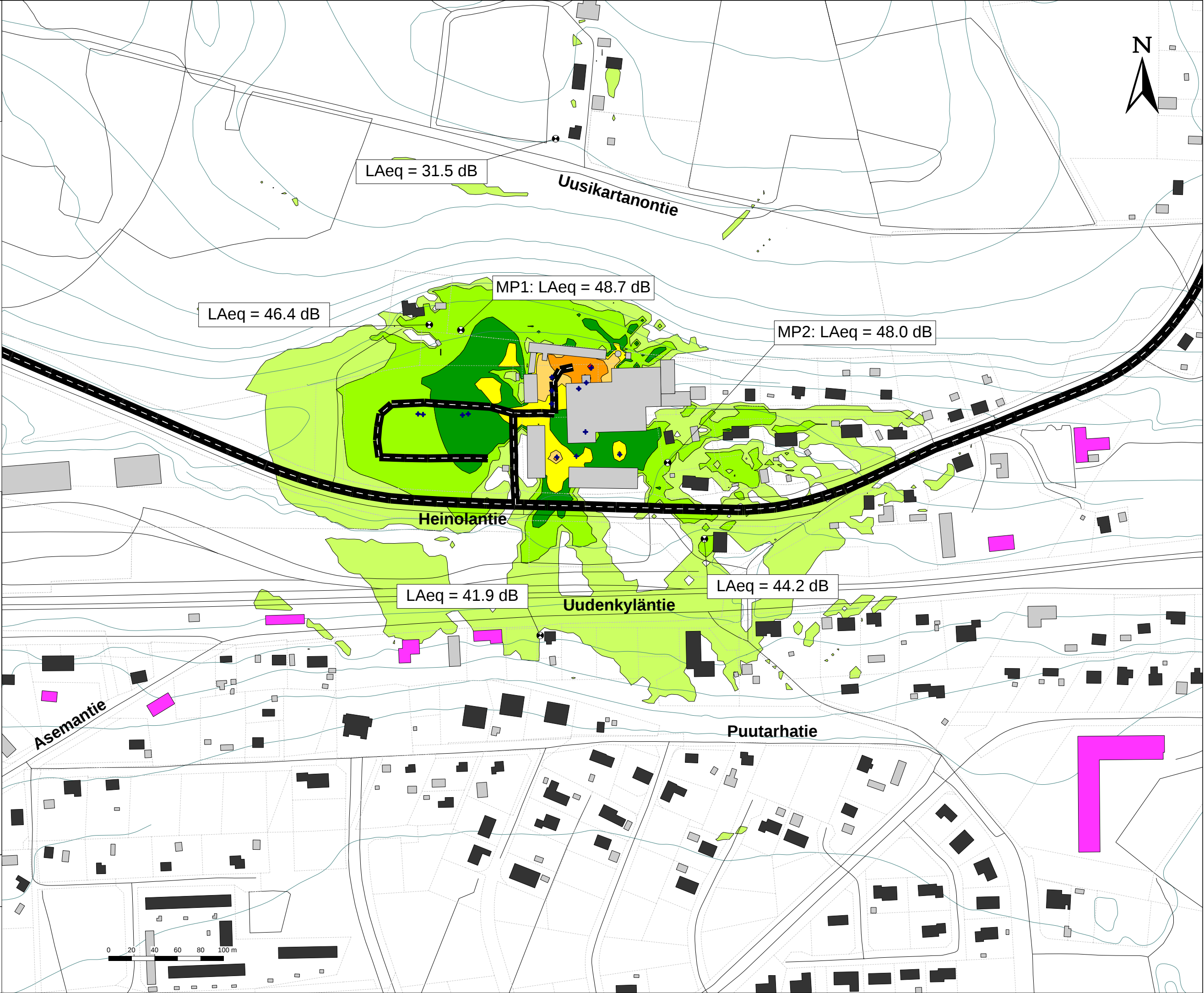
Laskennassa on huomioitu melu-lähteinä tuotantorakennuksen äänilähteet. Trukit työskentelevät klo 6-7 välisenä aikana arviolta noin 45 min.

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq,22-7}$

> 40 dB
> 45 dB
> 50 dB
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB

Rakennukset

Asuinrakennus
Liike- tai julkinen rakennus
Muu rakennus



MELUPÄÄSTÖN MÄÄRITYS

Havaintopiste: L1
Lähde/tunniste: Purusiilon syötin puhaltimiseen

Sijainti: Toimintahallin katolla
Toiminta-aika: Toimii, kun tuotanto käynnissä, noin 50 % ajasta
Melulähteen korkeus: 0,5-2,0 m katon pinnasta
Kuvaus melusta: Laitteesta aiheutuu tasaista kohinaa.

Mittauspäivä: 21.1.2026
Mittaja: Miikka Valtonen
Mittausmenetelmä: Nordtest sphere sovellettuna (NT ACOU 080)
Half sphere, yksi heijastava pinta
Mittalaite: Norsonic Nor 140
Mittauksen kesto: 1 min

Kapeakaistaisuus: Ei
Iskumaisuus: Ei

Mittaus nro: 1 2 3 4
Mittausetäisyys [m]: 10.0 10.0 10.0 10.0
Mittauspisteitä: 4 kpl
Huomioita mittauksista:



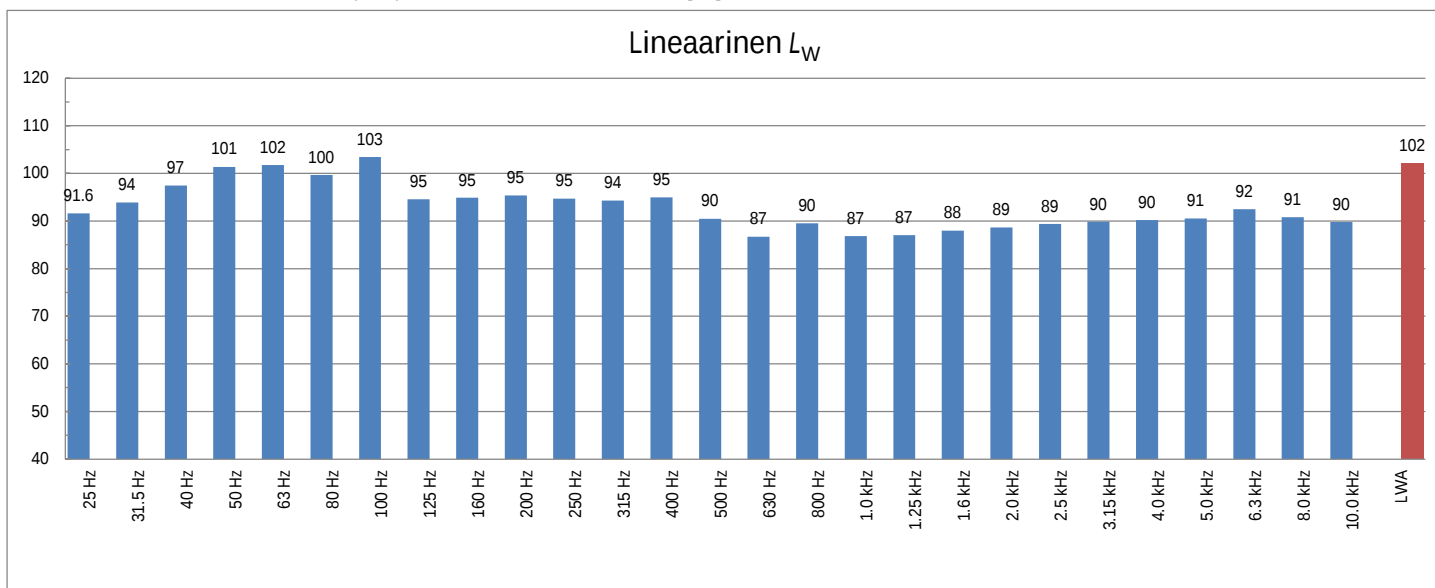
Taulukossa on esitetty tehtyjen mittausten tulokset mittauksittain, sekä mittausten tulosten perusteella laskettu keskiarvo, joka on kyseisen melulähteen äänitehotaso. Äänitehotaso on esitetty taajuuspainottamattomana äänitehotasona taajuuskaistoittain L_w sekä A-painotettuna kokonaisäänitehotasona L_{WA} . Kuvaajassa on esitetty vastaavasti äänitehotaso L_w (mittausten keskiarvo) 1/3-oktaavikaistoittain.

Äänitehotaso L_w oktaavikaistoittain ja A-painotettu kokonaisäänitaso L_{WA} [dB]:

Mittaus nro:	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	LWA
1	100	104	100	102	96	94	94	97	100	104
2	100	107	104	99	97	93	93	94	95	102
3	99	106	106	98	97	92	94	94	93	101
4	100	106	106	99	96	92	93	94	92	101

Keskiarvo: 100 106 104 100 97 93 93 95 96 102

Äänitehotaso L_w 1/3-oktaavikaistoittain ja A-painotettu kokonaisäänitaso L_{WA} [dB]:



MELUPÄÄSTÖN MÄÄRITYS

Havaintopiste: L2
Lähde/tunniste: Purujärjestelmän siirtopuhallin

Sijainti: Toimintahallin katolla
Toiminta-aika: Toimii, kun tuotanto käynnissä
Melulähteen korkeus: 1,5 m katon pinnasta
Kuvaus melusta: Laitteesta aiheutuu tasaista kohinaa.

Mittauspäivä: 21.1.2026
Mittaaja: Miikka Valtonen
Mittausmenetelmä: Nordtest sphere sovellettu (NT ACOU 080)
Half sphere, yksi heijastava pinta

Mittalaite: Norsonic Nor 140
Mittauksen kesto: 1 min

Mittaus nro: 1 2
Mittausetäisyys [m]: 10.0 10.0
Mittauspisteitä: 2 kpl
Huomioita mittauksista:



Kapeakaistaisuus: Ei
Iskumaisuus: Ei

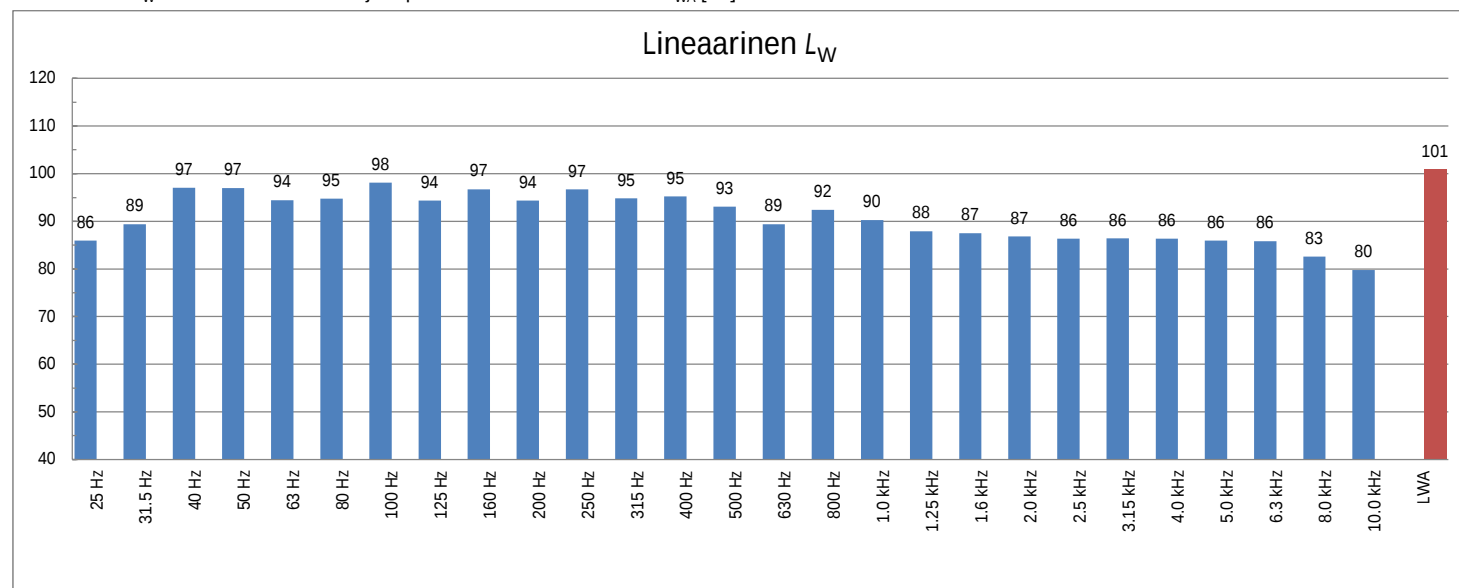
Taulukossa on esitetty tehtyjen mittausten tulokset mittauksittain, sekä mittausten tulosten perusteella laskettu keskiarvo, joka on kyseisen melulähteen äänitehotaso. Äänitehotaso on esitetty taajuuspainottamattomana äänitehotasona taajuuskaistoittain L_W sekä A-painotettuna kokonaisäänitehotasona L_{WA} . Kuvaajassa on esitetty vastaavasti äänitehotaso L_W (mittausten keskiarvo) 1/3-oktaavikaistoittain.

Äänitehotaso L_W oktaavikaistoittain ja A-painotettu kokonaisäänitaso L_{WA} [dB]:

Mittaus nro:	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	LWA
1	99	101	100	97	97	95	92	92	89	100
2	97	100	102	102	99	96	91	90	87	101

Keskiarvo: 98 100 101 100 98 95 92 91 88 101

Äänitehotaso L_W 1/3-oktaavikaistoittain ja A-painotettu kokonaisäänitaso L_{WA} [dB]:



MELUPÄÄSTÖN MÄÄRITYS

Havaintopiste: L3
Lähde/tunniste: Purusuodatin yksikkö puhaltimiseen

Sijainti: Toimintahallin päädyssä
Toiminta-aika: Toimii, kun tuotanto käynnissä
Melulähteen korkeus: 4-5 m maan pinnasta
Kuvaus melusta: Laitteesta aiheutuu tasaista kohinaa.

Mittauspäivä: 21.1.2026
Mittaja: Miikka Valtonen
Mittausmenetelmä: Nordtest sphere sovellettuna (NT ACOU 080)
1/4 sphere, kaksi heijastavaa pintaa
Mittalaite: Norsonic Nor 140
Mittauksen kesto: 1 min



Kapeakaistaisuus: Ei
Iskumaisuus: Ei

Mittaus nro:	1	2	3	4	5
Mittausetäisyys [m]:	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Mittauspisteitä:	5	kpl			

Huomioita mittauksista:

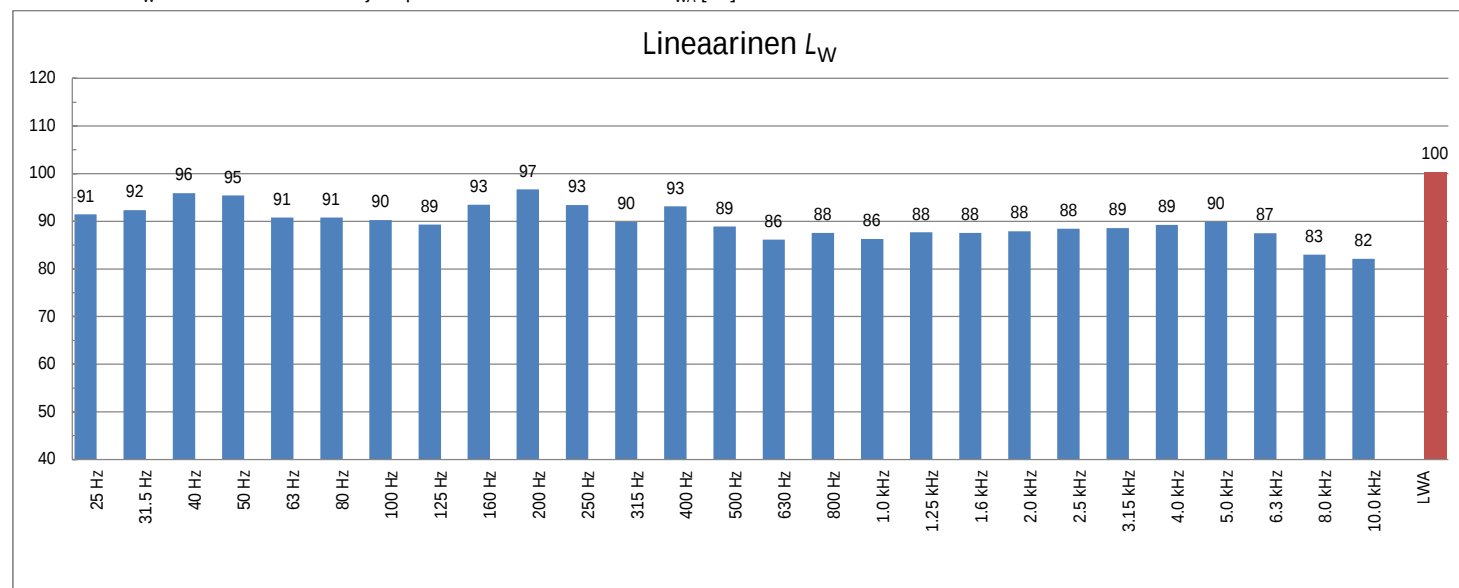
Taulukossa on esitetty tehtyjen mittausten tulokset mittauksittain, sekä mittausten tulosten perusteella laskettu keskiarvo, joka on kyseisen melulähteen äänitehotaso. Äänitehotaso on esitetty taajuuspainottamattomana äänitehotasona taajuuskaistoittain L_w sekä A-painotettuna kokonaisäänitehotasona L_{WA} . Kuvaajassa on esitetty vastaavasti äänitehotaso L_w (mittausten keskiarvo) 1/3-oktaavikaistoittain.

Äänitehotaso L_w oktaavikaistoittain ja A-painotettu kokonaisäänitaso L_{WA} [dB]:

Mittaus nro:	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	LWA
1	97	97	97	101	95	93	94	96	91	102
2	99	99	95	100	94	93	93	95	91	101
3	99	98	97	98	93	89	90	92	89	98
4	99	97	96	97	94	92	92	93	89	100
5	97	98	96	95	98	92	93	94	88	100

Keskiarvo:	98	98	96	99	95	92	93	94	90	100
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Äänitehotaso L_w 1/3-oktaavikaistoittain ja A-painotettu kokonaisäänitaso L_{WA} [dB]:



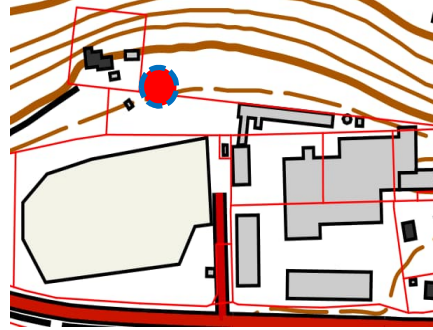
Ajankohta: 21.1.2026 9.47:-10:18
Mitattava kohde: Saha
Mittauspaikka: Metsikössä
Etäisyys lähteeseen: n. 70 m
Mittautiedosto:

Mittaja: Miikka Valtonen
Laitteisto: Norsonic Nor118 (sarjanumero 31455), tuulisuoja, jalusta
Kalibrointi: 21.1.2026 113,8 dB, OK
Menettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A, tallennusväli 1 s
Mikrofonin korkeus maan pinnasta 1,5 m

Valokuva mittauspaikalta:



Mittauspiste kartalla:



Mittausolosuhteiden kuvaus:

Sahan melu havaittavissa ja vallitseva mittauspaikalla. Melu tasaista, muutaman kerran hiljaisempi hetki, tällöinkin sahan melu kuitenkin vallitseva. Sää maanpinnan tasossa lähes tyyne, ei tuulenpuuskia. Maasto oli puista, mutta mittauspisteestä lähes suora näköyhteys tehtaaseen. Mitattavaan melulähteeseen kuulumattomia melulähteitä olivat: mittajaan liikettä mittauksen alussa ja lopussa.

Säätila:

Lämpötila	Ilmanpaine	Ilmankosteus	Tuulen suunta	Tuulen nopeus	Pilvisyys
[°C]	[hPa]	[%]	[°]	[m/s]	
-6	1026	100	80	1,5	8/8

☒ Mittausohjeen mukaiset sääolot

Mittautulokset:

Mitattu keskiäänitaso (L_{Aeq} , dB)

53.8

Mittausjakson keskiäänitaso

Keskiäänitaso (L_{Aeq} , dB)53.8

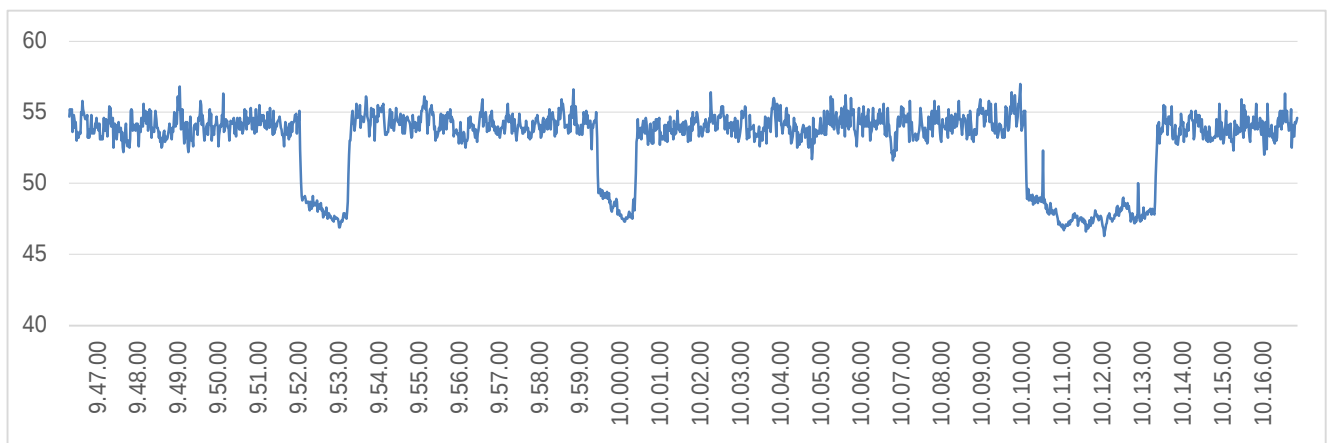
Mittaukseen kuulumattomien äänien vaikutus huomioitu

Mittauksen epävarmuustaso:

 ± 2 dB

Mittarin ja etäisyyden aiheuttama epävarmuus (Ympäristöministeriön mittausohje 1/1995 mukaisesti)

Keskiäänitason vaihtelu mittausaikana:



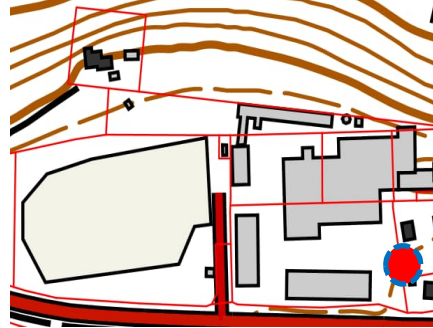
Ajankohta: 9.2.2026 12.18:-12:58
Mitattava kohde: Saha
Mittauspaikka: Asuinrakennuksen pihapiirissä
Etäisyys lähteeseen: n. 70 m
Mittaustiedosto:

Mittaja: Miikka Valtonen
Laitteisto: Norsonic Nor118 (sarjanumero 31455), tuulisuoja, jalusta
Kalibrointi: 9.2.2026 113,8 dB, OK
Menettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A, tallennusväli 1 s
Mikrofonin korkeus maan pinnasta 1,5 m

Valokuva mittauspaikalta:



Mittauspiste kartalla:



Mittausolosuhteiden kuvaus:

Sahan melu havaittavissa ja vallitseva mittauspaikalla. Melu muuten tasaista, mutta pyöräkuormaajan ääni kuului vaihtelevana mittauksen alkupuoliskolla. Sää maanpinnan tasossa heikkoa tuulta ei tuulenpuuskia. Maasto muutamia puita, mutta mittauspisteestä lähes suora näköyhteys tehtaaseen. Mitattavaan melulähteeseen kuulumattomia melulähteitä olivat: junan ohitus.

Säätila:

Lämpötila	Ilmanpaine	Ilmankosteus	Tuulen suunta	Tuulen nopeus	Pilvisuus
[°C]	[hPa]	[%]	[°]	[m/s]	
-6	1026	97	270	3	8/8

☒ Mittausohjeen mukaiset sääolot

Mittauks tulokset:

Mitattu keskiäänitaso (L_{Aeq} , dB)

53.5

Mittausjakson keskiäänitaso

Keskiäänitaso (L_{Aeq} , dB)

53.4

Mittaukseen kuulumattomien äänien vaikutus huomioitu

Mittauksen epävarmuustaso:

± 2 dB

Mittarin ja etäisyyden aiheuttama epävarmuus (Ympäristöministeriön mittausohje 1/1995 mukaisesti)

Keskiäänitason vaihtelu mittausaikana:

