



afterklang:

PART OF AFRY

RAPORTTI

SSAB EUROPE OY – RAAHEN TERÄSTEHDAS –  
MELUMALLINNUKSEN PÄIVITYS

101020391-001

<b>Raportin otsikko</b>	SSAB EUROPE OY – RAAHEN TERÄSTEHDAS – MELUMALLINNUKSEN PÄIVITYS
<b>Projektireferenssi</b>	101020391-001
<b>PVM</b>	Heinäkuu 13, 2023
<b>Asiakas</b>	Johanna Pahkala Ympäristöpäällikkö, Raahen Terästehdas SSAB Europe Oy johanna.pahkala@ssab.com
<b>Yhteyshenkilö</b>	Carlo Di Napoli Maajohtaja, Efterklang Finland AFRY Finland Oy <a href="mailto:carlo.dinapoli@afry.com">carlo.dinapoli@afry.com</a> <a href="http://efterklang.fi">efterklang.fi</a>

## SISÄLTÖ

<b>1</b>	<b>YHTEENVETO</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>JOHDANTO</b>	<b>4</b>
2.1	EFTERKLANG (PART OF AFRY)	5
<b>3</b>	<b>MALLINNUSMENETELMÄT</b>	<b>5</b>
3.1	MELUMALLINNUSALUE JA RESEPTORIPISTEET	6
3.2	MALLINNUKSEN EPÄVARMUUS	7
<b>4</b>	<b>UUDET ÄÄNILÄHTEET</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>LASKENTATULOKSET</b>	<b>9</b>
5.1	KUONANKÄSITTELYALUEEN TOIMINNOT JA SATAMATOIMINTOJEN VAIKUTUS	10
<b>6</b>	<b>MELUNTORJUNTA</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>VIITTEET</b>	<b>11</b>

LIITE 1	MELUMALLINNUSKUVA – RESEPTORIPISTEET
LIITE 2	MELUMALLINNUSKUVA – PÄIVÄAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 07-22
LIITE 3	MELUMALLINNUSKUVA – YÖAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 22-07
LIITE 4	MELUMALLINNUSKUVA – VUOROKAUDEN KESKIÄÄNITASO LAeq 24H
LIITE 5	MELUMALLINNUSKUVA – YÖAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 22-07, VAIMENNETTU TILANNE
LIITE 6	MELUMALLINNUKSEN KAIKKI ÄÄNILÄHTEET
LIITE 7	MELUMALLINNUSRAPORTTI – EFTERKLANG, MALLINNUSRAPORTTI, RAAHEN TERÄSTEHDAS, 28.9.2022

## 1 YHTEENVETO

SSAB Europe Oy:n Raahen terästehtaan alueelle suunnitellaan uutta terässulattoa ja nauhavalssaamoja, minkä seurauksena alueelle tulee uusia melulähteitä. Lisäksi seuraavat nykyiset toiminnot suljetaan: koksamo, masuunit, voimalaitos (Raahen Voima Oy), vanha terässulatto ja nauhavalssaamo. Nykyisistä toiminnoista käyttöön jäävät happilaitos, kalkinpolttolaitos ja levyvalssaamo. Sijoittelun suhteen muuttuvia toimintoja ovat kuonankäsittelyalueen toiminnot, romun polttoleikkaus ja kelaleikkaus sekä kierrätysteräksen purku satamassa ja sen varastointi- ja käsittelytoimintojen sijoittelu (päivä- ja varmuusvarasto).

Melumallinnus tehtiin CadnaA –ohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Ohjelma mallintaa melutasot maasto- ja melulähdetietojen perusteella. Tässä työssä ohjelmalla laskettiin alueen meluvyöhykekartat päivä- (LAeq 7-22), yöaikana (LAeq 22-7) sekä koko vuorokauden ajalle (LAeq 24h).

Tehtaan toiminnasta aiheutuvat melutasot eivät ylitä ympäristöluvan lupamääräyksen 53 vaatimusarvoa LAeq,24h 55 dB. Yöajan tavoitetaso 50 dB voi ylittyä pisteessä R3, Väinöläntie 26 ja olla tavoitetasolla pisteessä R4 Annansaarentie 24.

Tehtaan toiminnasta aiheutuvat melutasot eivät ylitä tehdasalueen itäpuolella Saloisen alueella (VT8:n itäpuolella) ympäristöluvan lupamääräyksen 53 vaatimusarvoa LAeq,24h 55 dB tai yöajan tavoitetasoa LAeq,22-07 50 dB.

Mallinnuksen perusteella todettiin, että valssaamon syklonilaitteisto nro 1 aiheuttaa yöajan ohjearvon lievän ylityksen reseptoripisteessä R3. Laitteelle on suunniteltava noin 5 dB:n vaimennus, jotta yöajan keskiäänitaso LAeq klo 22-07 pysyy lähimmissä altistuvissa kohteissa alle raja-arvon 50 dB.

SSAB ei ole kuitenkaan tehnyt lopullista päätöstä tehtaan levyvalssaamon toiminnan jatkumisesta tulevaisuudessa tehtaan toiminnan muutoksen jälkeen. Kyseessä olevan melulähteen riittävän tasoiseen vaimennukseen tarvittavat tarkemmat tekniset selvitykset ja suunnitelmat tehdään samassa yhteydessä muiden valssaamon toiminnan jatkumiseen liittyvien suunnitelmien kanssa.

Kuonankäsittelyalueen toimintojen melutorjuntaa voidaan mallinnettujen meluvallien lisäksi parantaa tulevaisuudessa meluvallien yksityiskohtaisella suunnittelulla etenkin piikkauksen ja pallojunttauksen osalta. Kierrätysteräksen purkutoimintoja satamassa voidaan vaimentaa laitteistovalinnoilla sekä laitteiden käyntiaikoja tarkastelemalla.

## 2 JOHDANTO

Tehdasalueen kattava edellinen meluselvitys on tehty vuonna 2022 (Efterklang, liite 7). Edelliseen meluselvitykseen verrattuna tehdasalueella tullaan tekemään meluun vaikuttavia toiminnallisia muutoksia, jotka eivät sisällyneet edelliseen malliin.

Alueelle suunnitellaan uutta terässulattoa ja nauhavalssaamoja, minkä seurauksena alueelle tulee uusia melulähteitä. Lisäksi seuraavat nykyiset toiminnot suljetaan: koksamo, masuunit, voimalaitos, vanha terässulatto ja nauhavalssaamo. Nykyisistä toiminnoista käyttöön jäävät happilaitos, kalkinpolttolaitos ja levyvalssaamo.

Tässä selvityksessä määritetään käyttöön jäävien toimintojen ja suunnitellun terässulaton ja nauhavalssaamon aiheuttamat ympäristömelutasot. Lisäksi tässä selvityksessä mallinnetaan toinen kierrätysteräksen käsittely- ja varastointialue lähemmäs satama-alueetta, kierrätysteräksen purkaustoiminnot uudella laiturialueella, poltto- ja kelaleikkaustoiminnot sekä raudan- ja kuonankäsittelytoiminnot (murskaus, piikkaus, pallojunttaus ja lastaus) uuteen sijaintiin.

Melumallinnuksen tuloksia verrataan SSAB Europe Oy:n Raahen terästehtaan ympäristö- ja vesitalouslupapäätöksen Nro 34/2016/1 määräyksiin ja Valtioneuvoston päätöksen (993/92) melutasojen ohjearvoihin

Tämä meluselvitys on tehty SSAB Europe Oy:n toimeksiannosta.

## 2.1 EFTERKLANG (PART OF AFRY)

Olemme tiimi suunnittelijoita ja teknisiä asiantuntijoita, jotka ovat toteuttaneet palkittuja töitä Pohjoismaissa ja maailmanlaajuisesti jo vuodesta 1956. Luomme ääniympäristöjä ja ratkaisemme tärinähaasteita kaikissa mittakaavoissa ja kaikilla toimialoilla.

Teemme työtä tekniikan, designin ja teknologian leikkauspisteessä, ja autamme asiakkaitamme matkan kaikissa vaiheissa – aikaisesta hankesuunnittelusta läpi koko hankkeen elinkaaren.

Yli 140 työntekijäämme muodostavat saumattoman kansainvälisen organisaation, ja olemmekin alallamme viiden suurimman joukossa. Loistava tiimimme kehittyy ja oppii toisiltaan jatkuvasti, ja siten palvelumme ja projektimme kehittyvät yhä paremmiksi kaiken aikaa.

Toteutamme projekteja ympäri maailman Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Tanskassa ja Alankomaissa sijaitsevien toimistojemme kautta. Hyödynnämme myös AFRYllä työskentelevien kollegojemme osaamista.

Meidät löytää osoitteesta [efterklang.fi](http://efterklang.fi)

## 3 MALLINNUSMENETELMÄT

Melumallinnus tehtiin CadnaA –ohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Ohjelma mallintaa melutasot maasto- ja melulähdetietojen perusteella. Tässä työssä ohjelmalla laskettiin alueen meluvyöhykekartat päivä- (LAeq 7-22), yöaikana (LAeq 22-7) sekä koko vuorokauden ajalle (LAeq 24h).

Melumallinnus on tehty 10 m x 10 m laskentaruudukkoon 2 metrin korkeudella maanpinnasta. Laskentaruudukon tulokset esitetään 5 dB välein. Laskentasäteenä on käytetty 4500 metriä ja mallin maa-alueet mallinnettu akustisesti pehmeäksi (G = 1). Tehdasalue ja vesistöt on mallinnettu akustisesti kovina (G = 0). Heijastusten lukumäärä mallissa on yksi.

Melulähteet mallinnetaan ohjelmassa joko piste-, viiva- tai aluelähteinä. Aluelähteinä on mallinnettu ilmakaasutehdas ja romutermiinaalin tuottama melu ja viivalähteinä on mallinnettu uusien toimintojen kaas- ja pölynpoistoputkistot. Muut melulähteet on mallinnettu pistelähteinä. Pistelähteinä voidaan mallintaa melulähteet, joiden koko on pieni mallin mittakaavassa.

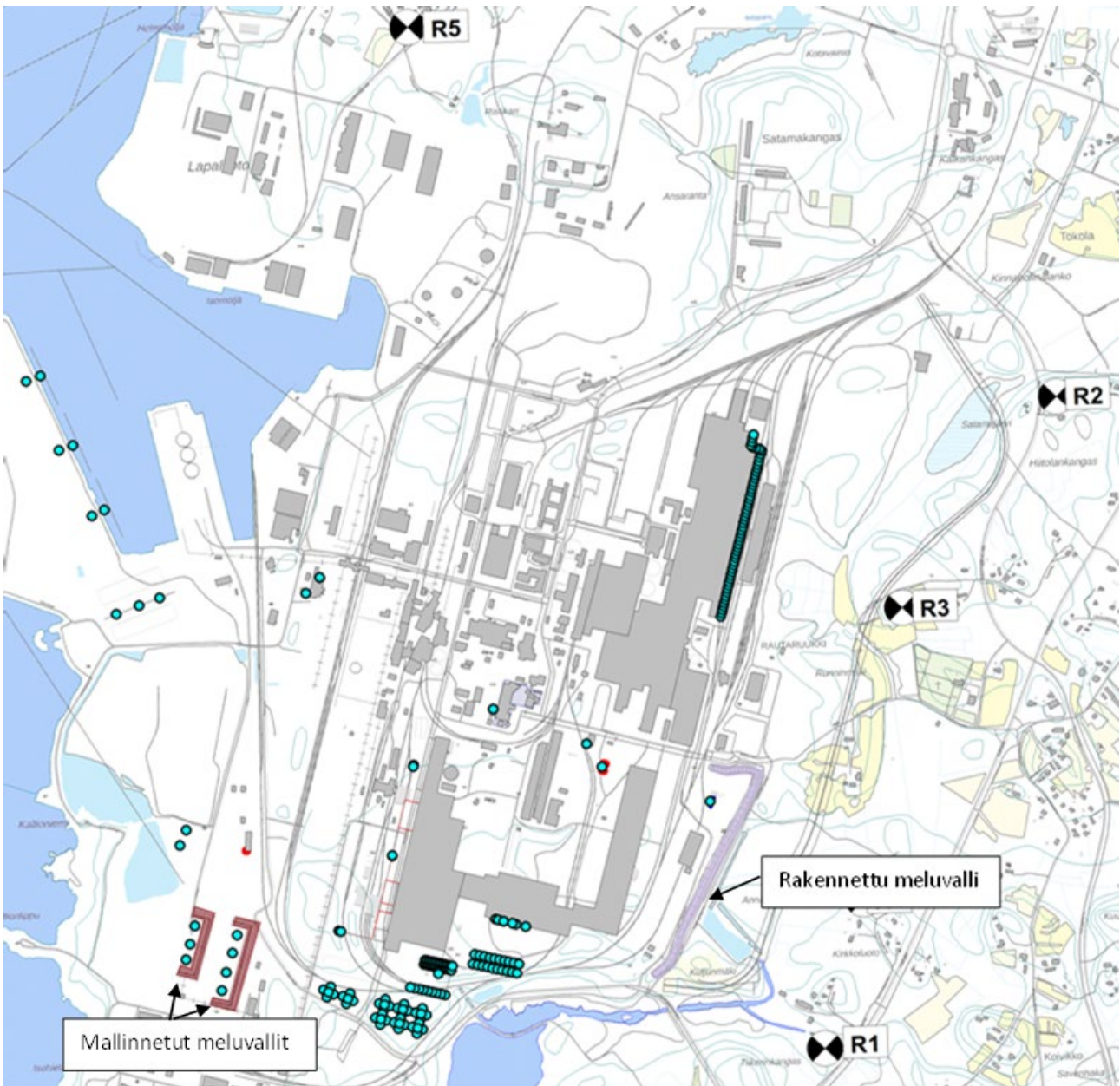
Lähtötietojen perusteella äänitehotiedot on annettu melulähteille oktaavikaistoittain taajuusvälillä 31,5 Hz – 8000 Hz. Niille melulähteille, joille äänitehoja ei ollut saatavilla oktaavikaistoittain, on annettu sama arvo jokaiselle oktaavikaistalle niin, että kokonaisääniteho vastaa lähteelle määritettyä kokonaisäänitehoa.

Tämän mallinnuksen uudet melulähteet on saatu raudan- ja kuonankäsittelytoimintojen äänilähdemittausten tuloksista (WSP Finland Oy, 2023). Kierrätysteräksen päivävaraston ja varmuusvaraston nostureiden äänilähdetiedot on saatu SSAB:n Yhdysvaltain tehtaiden vastaavien toimintojen mittaustuloksista.



### 3.1 MELUMALLINNUSALUE JA RESEPTORIPISTEET

Alla on kuvassa esitetty melumallinnusalue sekä 5 erikseen valittua reseptoripistettä, joiden osalta tehdään vertailu ympäristöluvan raja-arvoihin. Reseptoripisteiksi on valittu tehdasaluetta lähimpiä asuinkiinteistöjä. Reseptoripisteiden sijainti on esitetty alla olevassa taulukossa.



KUVA 3-1. MELUMALLINNUSALUE JA RESEPTORIPISTEET R1-R5

TAULUKKO 3-1. RESEPTORIPISTEIDEN SIJAINNIT ETRS-TM35FIN TASOKOORDINAATISTOSSA

Reseptoripiste	X	Y	Z
<b>R1, Tuukkiojantie 8</b>	377883,84	7170893,36	2
<b>R2, Kurrentie 39</b>	378589,00	7172705,00	2
<b>R3, Väinöläntie 26</b>	378138,56	7172124,92	2
<b>R4, Annansaarentie 24</b>	378004,02	7171308,38	2
<b>R5, Lautatarhankatu 20</b>	376805,63	7173798,96	2

### 3.2 MALLINNUKSEN EPÄVARMUUS

Mallinnuksen epävarmuus kasvaa etäisyyden kasvaessa äänilähteen ja reseptoripisteen välillä. Laskennan epävarmuus on  $\pm 1$  dB 400 metriin asti ja yli 400 metrin etäisyyksillä se on  $\pm 2$  dB kasvaen edelleen kauemmaksi mentäessä.

Epävarmuuteen vaikuttavat myös arviot melupäästöistä ja lähteiden sijainneista. Mallintajan arvion mukaan lähtötietojen arvioista johtuva epävarmuus mallinnustuloksissa  $\pm 3$  dB. Tässä työssä etenkin melulähteiden käyttäjät ovat oletettu turvallisuusperiaatteen mukaisesti konservatiivisiksi, joten mallinnetut tulokset ovat keskiäänitasoltaan todennäköisesti toteutuvaa tilannetta hieman korkeammat.

## 4 UUDET ÄÄNILÄHTEET

Alla on listattu WSP:n mitaamat ja tähän selvitykseen lisätyt muut äänilähteet (sataman purkutoiminnot, kierrätysteräksen päivä- ja varmuusvarastot). Mallinnuksen kaikki äänilähteet on esitetty liitteen 6 taulukossa viitteineen.

TAULUKKO 4-1. UUDET LISÄTYT/TARKISTETUT ÄÄNILÄHTEET

Äänilähde	Äänipäästö, LWA [dB]	Käyttöaika päivällä/yöllä [min]	Lukumäärä	Lähde
<b>Kierrätysleikkuri</b>	127	900 / 0	1	WSP raportti 2023
<b>Norex romunkäsittely - pölynpoistopuhallin</b>	80	900 / 60	1	WSP raportti 2023
<b>Kuonanmurskaus</b>	92	540 / 0	1	WSP raportti 2023
<b>Kuonanmurskaus - seula</b>	104	540 / 0	1	WSP raportti 2023
<b>Jv-kuonapenkka lastaus</b>	107	360 / 0	1	WSP raportti 2023
<b>Jv-kuonapenkka piikkaus</b>	137	180 / 0	1	WSP raportti 2023
<b>Pallojunntaus, iso</b>	108	900 / 60	1	WSP raportti 2023
<b>Jv-kuonapenkka pallojunntaus</b>	113	900 / 0	1	WSP raportti 2023
<b>Putkijunnta</b>	115	300 / 0	1	WSP raportti 2023
<b>Raudan käsittely - syötin</b>	116	900 / 60	1	WSP raportti 2023

Äänilähde	Äänipäästö, LWA [dB]	Käyttöaika päivällä/yöllä [min]	Lukumäärä	Lähde
Raudan käsittely - seula	108	900 / 60	1	WSP raportti 2023
Polttoleikkaus – ovet pohjoiseen	116	600 / 0	1	WSP raportti 2023
Polttoleikkaus – savukaasupoisto	96	600 / 0	1	WSP raportti 2023
Polttoleikkaus – ovet etelään	117	600 / 0	1	WSP raportti 2023
Kelaleikkaus	123	510 / 0	1	WSP raportti 2023
Sataman nosturit/Romun kasaus	116	900/540	3	Efterklang, 2022
Alusten apukoneet satamassa	99	900/540	3	Efterklang, 2022
Kierrätysteräksen käsittely ja varastointi, varmuusvarasto	120	630/378	3	SSAB
Kierrätysteräksen käsittely ja varastointi, päivittäisvarasto	119	630/378	8	SSAB

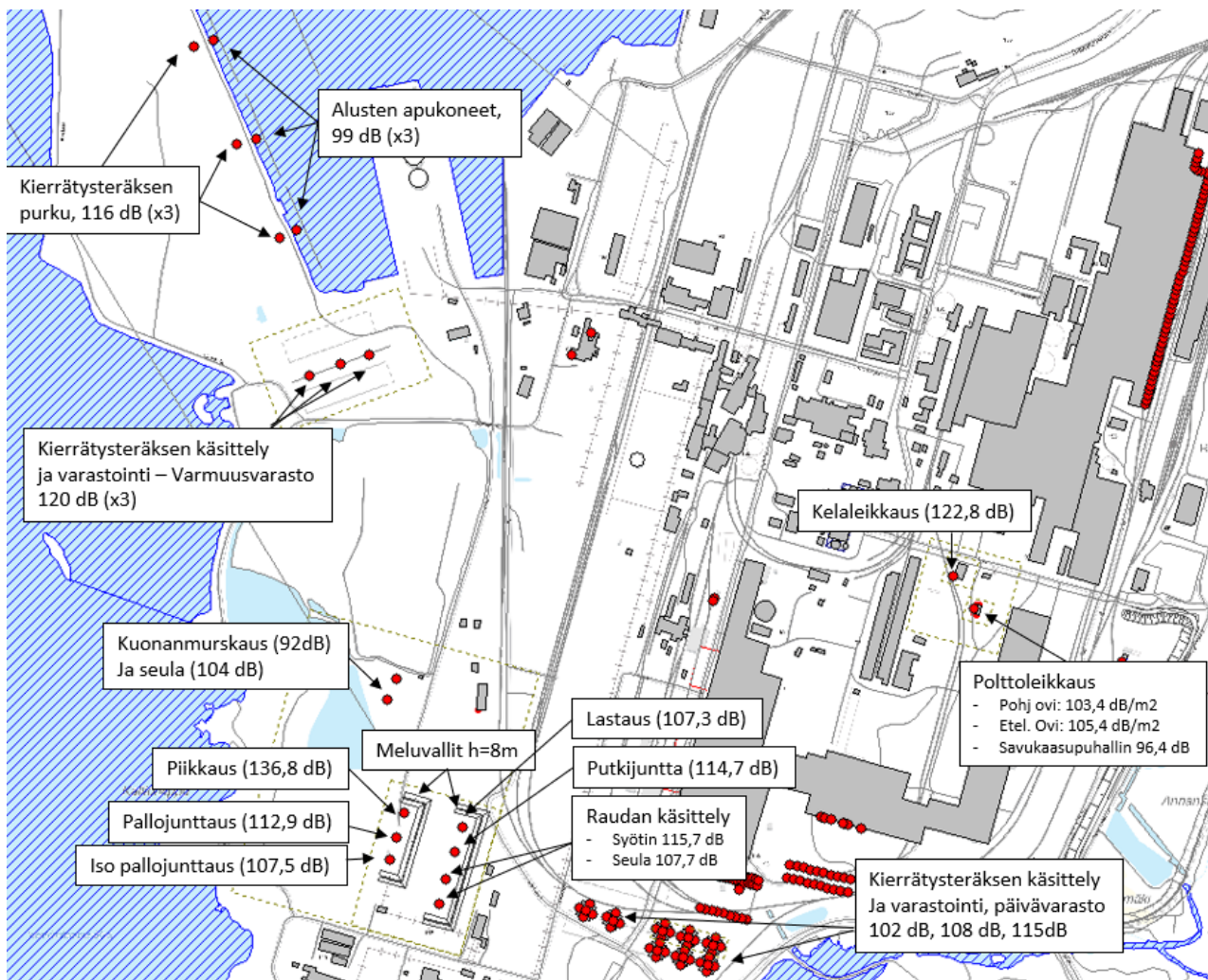
Mallinnuksen uudet äänilähteet on sijoitettu seuraavasti:

- Kuonankäsittelyn äänilähteet on sijoitettu uudelle alueelle siten että ne ovat melun leviämisen kannalta konservatiivisessa paikassa lähimpänä altistuvia kohteita alueen oikeassa alakulmassa. 8 m:n korkuinen meluvalli on hahmoteltu alustavana kuonankäsittelyn äänekkäimpien toimintojen viereen.
- Satamatoiminnot laajenevat kattamaan kokonaan uuden alueen nykyisen lastaussataman länsipuolella ja mallinnuksessa on oletettu kolmen eri aluksen yhtäaikainen kierrätysteräksen purkutoiminnot.
- Kierrätysteräksen varastotoiminnot on mallinnettu kahdelle eri alueelle siten, että varmuusvarastossa lähellä satamaa on kolmen eri nosturin äänilähteet ja päivävarastossa kahdeksan eri nosturin toiminnot.
- Metallin poltto- ja kelaleikkaustoiminnot on sijoitettu keskeemmälle uusia toimintoja valssaamon eteläpuolelle.

Äänilähteistä voi emittoitua lähietäisyydellä impulssimaista ja/tai kapeakaistaista melua (junttauksset, lastaus, raudan käsittely), mutta äänilähdekorjauksen sijaista häiritsevyysskorjaus on tehtävä tarvittaessa ympäristömelumittausten tuloksiin evidenssiperusteisesti, jotta mallinnustulokset keskiäänitason LAeq osalta eivät vääristy.

Alla on lisäksi esitetty kuvakaappauskuva mallissa lasketuista uusista äänilähteistä yhdessä äänipäästötiedon kanssa:





KUVA 4-1. UUDET LISÄTYT ÄÄNILÄHTEET

## 5 LASKENTATULOKSET

Alla on listattu valittujen reseptoripisteiden laskentatulokset. Melu leviämiskartat on esitetty liitteissä 2-4.

TAULUKKO 5-1. RESEPTORIPISTETULOKSET

Reseptoripiste	Keskiaänitaso päivällä, LAeq klo 07-22 [dB] / vuoden 2019 mallinnustulos / (ero)	Keskiaänitaso yöllä, LAeq klo 22-07 [dB] / vuoden 2019 mallinnustulos / (ero)	Keskiaänitaso LAeq 24h [dB]
<b>R1, Tuukkiojantie 8</b>	48 dB / -	48 dB / -	48 dB
<b>R2, Kurrentie 39</b>	42 dB / 44 dB / (-2 dB)	41 dB / 36 dB / (+5 dB)	42 dB
<b>R3, Väinöläntie 26</b>	52 dB / 50 dB / (+2 dB)	51 dB / 47 dB / (+4 dB)	52 dB
<b>R4, Annansaarentie 24</b>	51 dB / 56 dB / (-5 dB)	50 dB / 50 dB / (0 dB)	51 dB
<b>R5, Lautatarhankatu 20</b>	48 dB / -	47 dB / -	48 dB

Tehtaan toiminnasta aiheutuvat melutasot eivät ylitä ympäristöluvan lupamääräyksen 53 vaatimuseroa LAeq,24h 55 dB. Yöajan tavoitetaso 50 dB voi ylittyä pisteessä R3, Väinöläntie 26 ja olla tavoitetasolla pisteessä R4 Annansaarentie 24.

Tehtaan toiminnasta aiheutuvat melutasot eivät ylitä tehdasalueen itäpuolella Saloisen alueella (VT8:n itäpuolella) ympäristöluvan lupamääräyksen 53 vaatimuseroa LAeq,24h 55 dB tai yöajan tavoitetasoa LAeq,22-07 50 dB.

## 5.1 KUONANKÄSITTELYALUEEN TOIMINNOT JA SATAMATOIMINTOJEN VAIKUTUS

Kuonankäsittelytoimintojen sekä satamatoimintojen osuus mallinnuksen kokonaistasosta sekä erotus mallinnuksen kokonaistasoon verrattuna on laskettu alla olevaan taulukkoon kussakin reseptoripisteessä. Tulos pitää sisällään myös sataman viereen sijoitetun varmuusvaraston toiminnot.

TAULUKKO 5-2. KUONANKÄSITTELYN JA SATAMATOIMINTOJEN VAIKUTUS RESEPTORIPISTEISSÄ

Reseptoripiste	Keskiäänitaso päivällä, LAeq klo 07-22 (ero kokonaistasoon)	Keskiäänitaso yöllä, LAeq klo 22-07 (ero kokonaistasoon)	Keskiäänitaso LAeq 24h (ero kokonaistasoon)
<b>R1, Tuukkiojantie 8</b>	41 dB (-7 dB)	40 dB (-8 dB)	41 dB (-7 dB)
<b>R2, Kurrentie 39</b>	39 dB (-3 dB)	38 dB (-3 dB)	39 dB (-3 dB)
<b>R3, Väinöläntie 26</b>	35 dB (-17 dB)	32 dB (-19 dB)	34 dB (-18 dB)
<b>R4, Annansaarentie 24</b>	40 dB (-11 dB)	40 dB (-10 dB)	40 dB (-11 dB)
<b>R5, Lautatarhankatu 20</b>	47 dB (-1 dB)	46 dB (-1 dB)	46 dB (-2 dB)

Tuloserot osoittavat, että mallinnetut kuonankäsittelyalueen toiminnot uudessa sijainnissa ja satama-alueen toiminnot eivät aiheuta merkittävää osuutta mallinnetuista kokonaismelutasoista meluvallit huomioiden. Lapaluodon (R5, Lautatarhankatu 20) alueella sataman uudet purkutoiminnot (3 kpl), kierrätysteräksen varmuusvaraston toiminnot sekä osittain myös uudelleen sijoitetut raudankäsittelytoiminnot aiheuttavat suurimman osan mallinnetusta melutasosta.

## 6 MELUNTORJUNTA

Meluvallin lisäksi laskettiin erillislaskentana yöajan tilanne, jossa levyvalssaamon Syklonilaitteisto nro 1 vaimennettiin 5 dB, sillä mallinnus osoitti, että reseptoripisteisiin R3 ja R4 juuri tämä laite voi aiheuttaa ohjearvon ylityksen yöaikaan. 5 dB:n vaimennus laitteeseen voidaan toteuttaa esim. eristyskoteloinnilla sekä laitteen meluisimpia toimintoja suuntaamalla.

SSAB ei ole kuitenkaan tehnyt lopullista päätöstä tehtaan levyvalssaamon toiminnan jatkumisesta tulevaisuudessa tehtaan toiminnan muutoksen jälkeen. Kyseessä olevan melulähteen riittävän tasoiseen vaimennukseen tarvittavat tarkemmat tekniset selvitykset ja suunnitelmat tehdään samassa yhteydessä muiden valssaamon toiminnan jatkumiseen liittyvien suunnitelmien kanssa.

Reseptoripistetulokset on esitetty alla taulukossa ja vaimennetun mallinnuksen leviämiskartta liitteessä 5.

TAULUKKO 6-1. MELUTORJUNNAN VAIKUTUS RESEPTORIPISTEISSÄ

Reseptoripiste	Keskiäänitaso yöllä, LAeq klo 22-07, vaimennettu tilanne	Keskiäänitaso LAeq, klo 22-07, ero vaimentamattomaan tilanteeseen
<b>R1, Tuukkiojantie 8</b>	48 dB	-
<b>R2, Kurrentie 39</b>	41 dB	-
<b>R3, Väinöläntie 26</b>	48 dB	-3 dB
<b>R4, Annansaarentie 24</b>	49 dB	-1 dB
<b>R5, Lautatarhankatu 20</b>	47 dB	-

Kuonankäsittelyalueen toimintojen melutorjuntaa voidaan parantaa meluvallien yksityiskohtaisella suunnittelulla etenkin kuonan piikkauksen ja pallojunttauksen osalta tarvittaessa myös merelle päin. Kierrätysteräksen purkutoimintoja satamassa voidaan vaimentaa laitteistovalinnoilla sekä laitteiden käyntiajoilla. On huomioitava, että mallinnuksessa on oletettu sataman nosturien toimivan 100 %:n käyttöasteella (ei aikakorjauksia), jolloin pienetkin tauot parantavat osaltaan keskiäänitason tilannetta mallinnetusta tilanteesta.

## 7 VIITTEET

Kragh, J., Andersen, B. & Jakobsen, J. 1982: Environmental Noise from Industrial Plants. General Prediction Method. – Danish Acoustical Laboratory. Report no. 32, 1982.

Melutta -hankkeen loppuraportti. Ympäristöministeriön raportteja 20/2007. Ympäristöministeriö, Helsinki, 2007.

SSAB Europe Oy:n Raahen terästehtaan romun- ja kuonankäsittelyn meluselvitys 2023, 15.6.2023, WSP Finland Oy.

SSAB Europe Oy:n Raahen kierrätysleikkurin melumittaukset, Raportti 25.5.2023, WSP Finland Oy.

SSAB Europe Oy:n Raahen terästehtaan meluselvitys, Efterklang raportti 28.9.2022.

SSAB Europe Oy:n Raahen terästehtaan meluselvitys, Raportti 2.9.2019, WSP Finland Oy.

SSAB Europe Oy:n Raahen terästehtaan meluselvitys, Raportti 2018, WSP Finland Oy.

Valtioneuvostonpäättös melutason ohjearvoista 993/1192. Ympäristöministeriö, Helsinki, 1992.

WSP 2013: Ruukki Metals Oy:n Raahen tehtaan ympäristömeluselvitys. Raportti 3.5.2013.

Ympäristömelun mittaaminen, Ohje 1/1995, Ympäristöministeriö, Helsinki, 1995.



## Liite 1: Reseptoripisteet

**Kohde: SSAB Europe Oy, Raahen terästehdas**

**Mallinnustiedot**

Ohjelma: CadnaA  
Laskentamalli: Yhteispohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli  
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m, korkeus 2 m  
Heijastusten määrä: 1  
Maan absorptiokerroin: 1  
Rakennusten ja melusteiden absorptiokerroin: 0.21

Korkeusjärjestelmä: N2000  
Koordinaattisysteemi: ETRS-TM35FIN  
Tekijä: Carlo Di Napoli

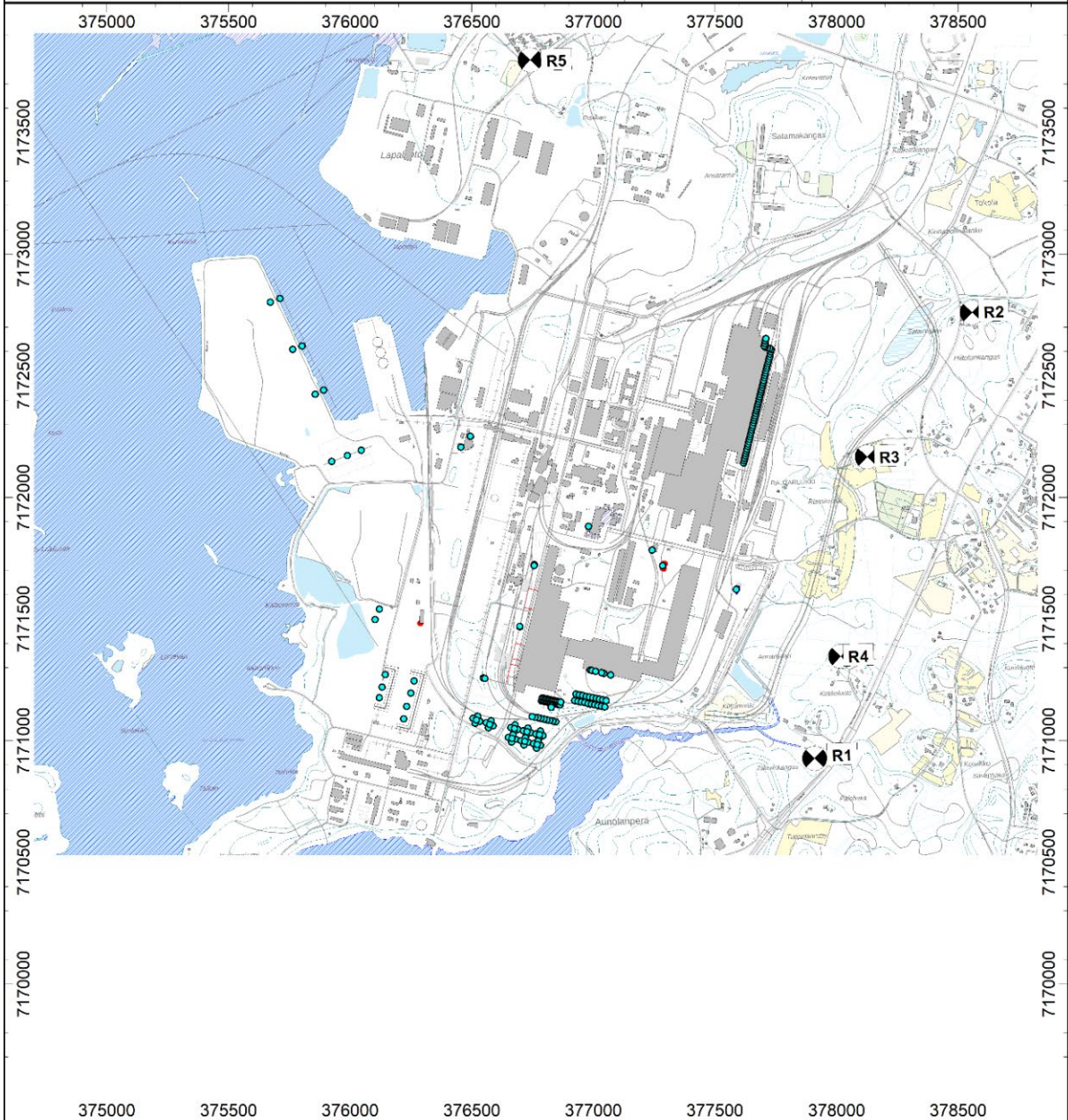
**Mittakaava 1:25000**

Efterklang  
(Part of AFRY)

7.7.2023

**Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq klo 07-22**

45 <= ... < 50 dB(A)
50 <= ... < 55 dB(A)
55 <= ... < 60 dB(A)
60 <= ... < 65 dB(A)
65 <= ... < 70 dB(A)
70 <= ... < 75 dB(A)
75 <= ... dB(A)





## Liite 2: Päiväajan keskiäänitaso LAeq

**Kohde: SSAB Europe Oy, Raahen terästehtas**

**Mallinnustiedot**

Ohjelma: CadnaA  
Laskentamalli: Yhteispohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli  
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m, korkeus 2 m  
Heijastusten määrä: 1  
Maan absorptiokerroin: 1  
Rakennusten ja melusteiden absorptiokerroin: 0.21

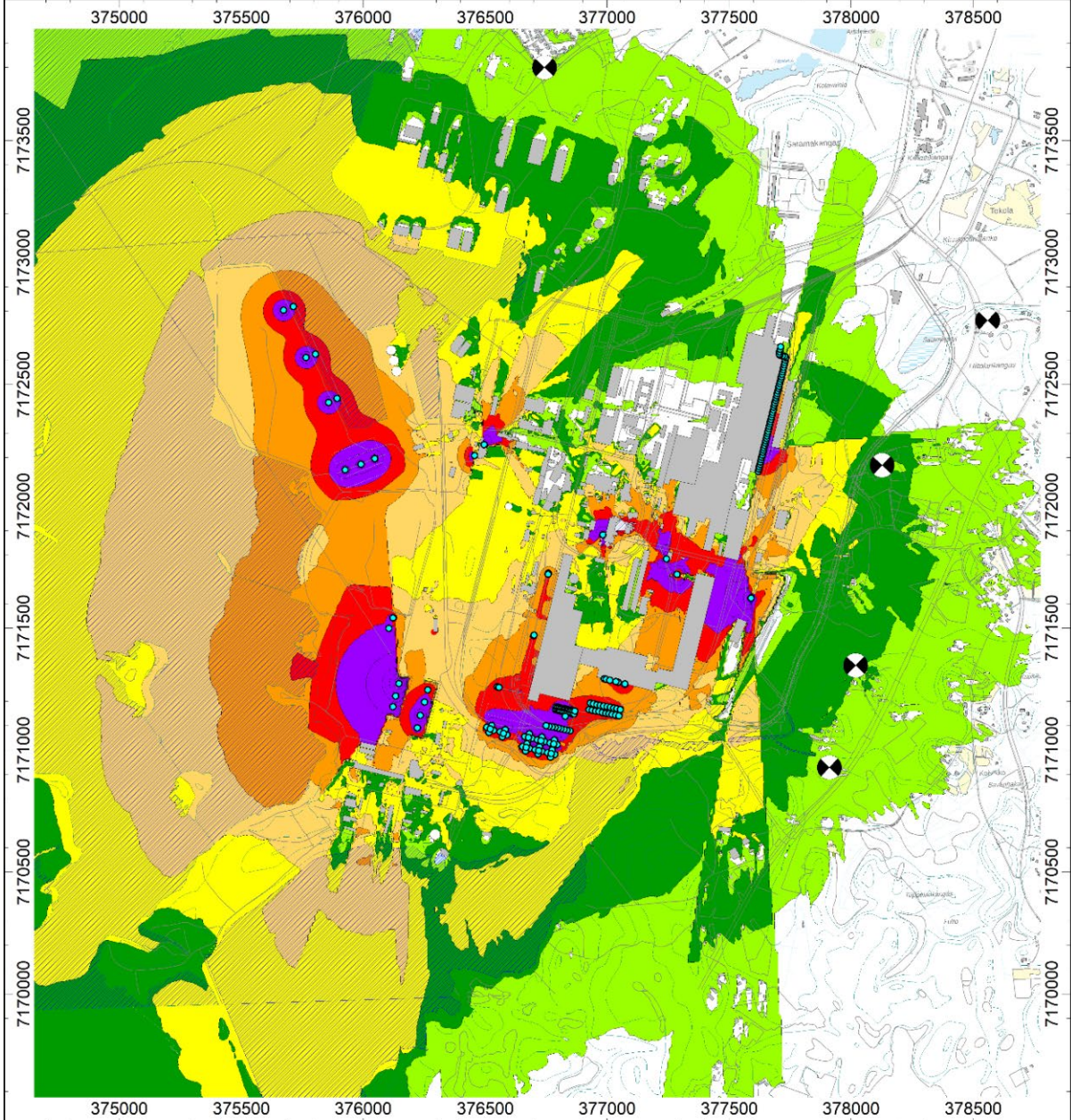
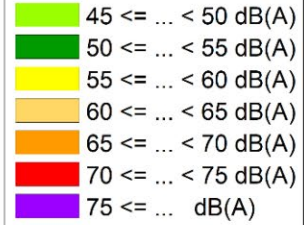
Korkeusjärjestelmä: N2000  
Koordinaattisysteemi: ETRS-TM35FIN  
Tekijä: Carlo Di Napoli

**Mittakaava 1:25000**

Efterklang  
(Part of AFRY)

7.7.2023

**Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq klo 07-22**





### Liite 3: Yöajan keskiäänitaso LAeq

**Kohde: SSAB Europe Oy, Raahen terästehdas**

**Mallinnustiedot**

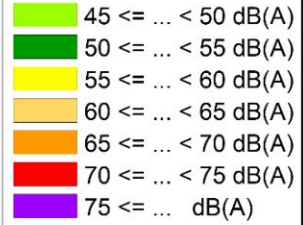
Ohjelma: CadnaA  
 Laskentamalli: Yhteispohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli  
 Laskentaruudukko: 10 m x 10 m, korkeus 2 m  
 Heijastusten määrä: 1  
 Maan absorptiokerroin: 1  
 Rakennusten ja melusteiden absorptiokerroin: 0.21

Korkeusjärjestelmä: N2000  
 Koordinaattisysteemi: ETRS-TM35FIN  
 Tekijä: Carlo Di Napoli

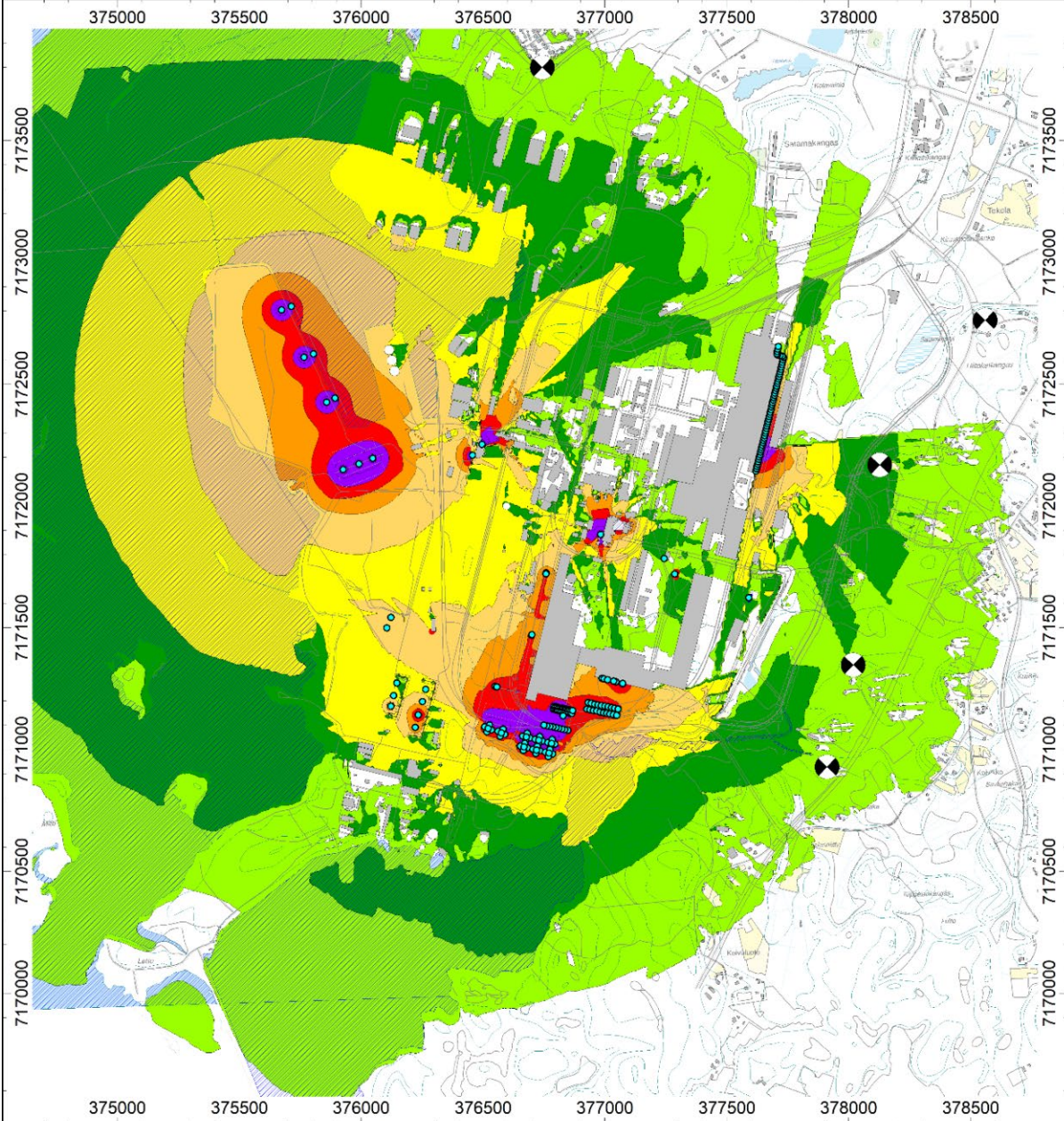
Efterklang  
(AFRY Finland Oy)

7.7.2023

**Yöajan keskiäänitaso  
LAeq klo 22-07**



Mittakaava 1:25000





### Liite 4: Vuorokauden keskiäänitaso

**Kohde: SSAB Europe Oy, Raahen terästehtäs**

**Mallinnustiedot**

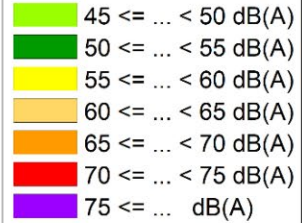
Ohjelma: CadnaA  
Laskentamalli: Yhteispohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli  
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m, korkeus 2 m  
Heijastusten määrä: 1  
Maan absorptiokerroin: 1  
Rakennusten ja melusteiden absorptiokerroin: 0.21

Korkeusjärjestelmä: N2000  
Koordinaattisysteemi: ETRS-TM35FIN  
Tekijä: Carlo Di Napoli

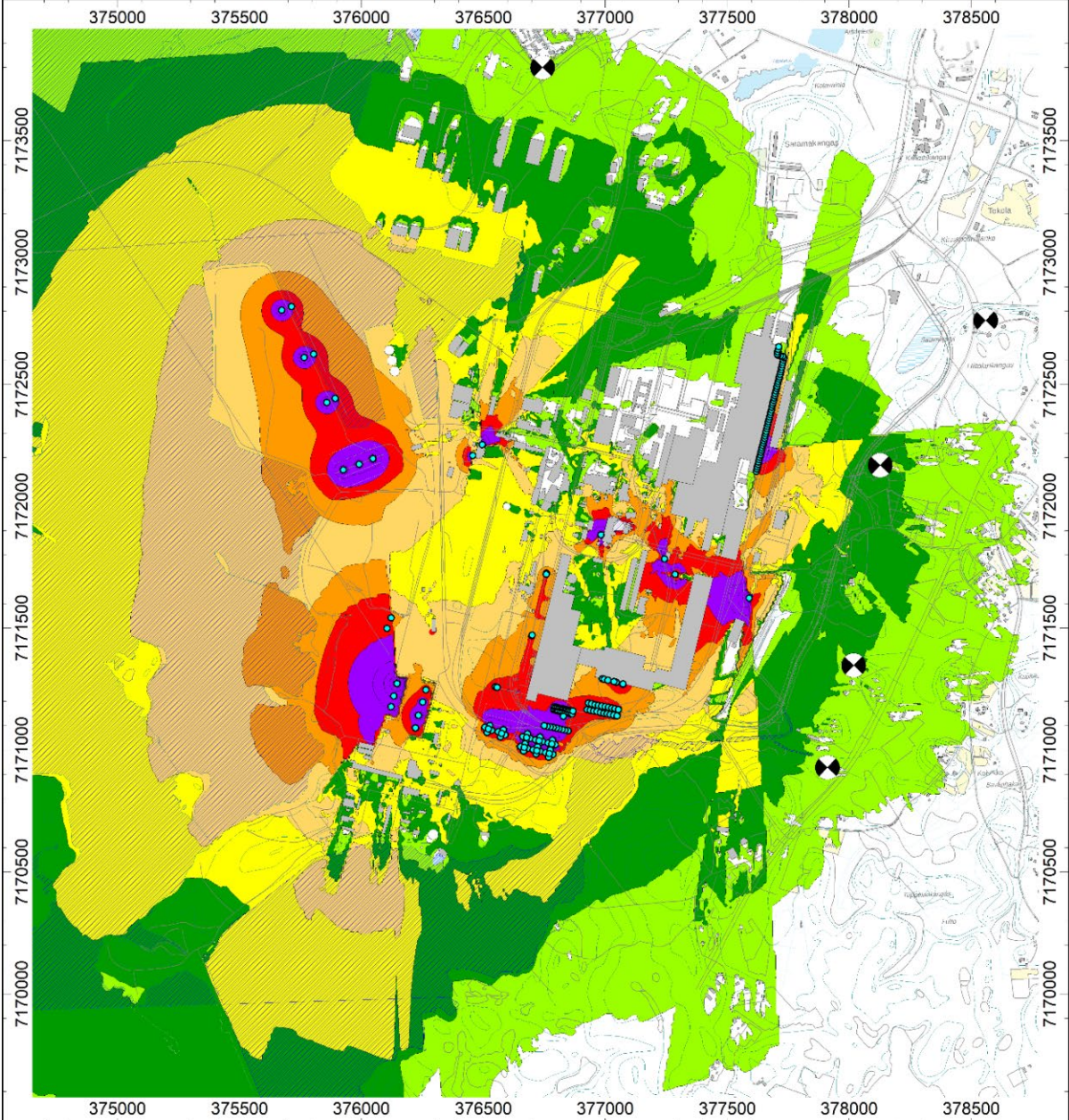
Efterklang  
(AFRY Finland Oy)

7.7.2023

**Vuorokauden keskiäänitaso  
LAeq**



Mittakaava 1:25000





### Liite 5: Yöajan keskiäänitaso LAeq, meluntorjunta

**Kohde: SSAB Europe Oy, Raahen terästehdas**

**Mallinnustiedot**

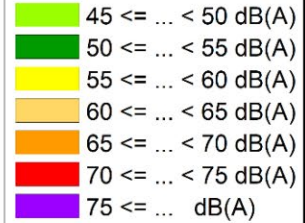
Ohjelma: CadnaA  
 Laskentamalli: Yhteispohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli  
 Laskentaruudukko: 10 m x 10 m, korkeus 2 m  
 Heijastusten määrä: 1  
 Maan absorptiokerroin: 1  
 Rakennusten ja melusteiden absorptiokerroin: 0.21

Korkeusjärjestelmä: N2000  
 Koordinaattisysteemi: ETRS-TM35FIN  
 Tekijä: Carlo Di Napoli

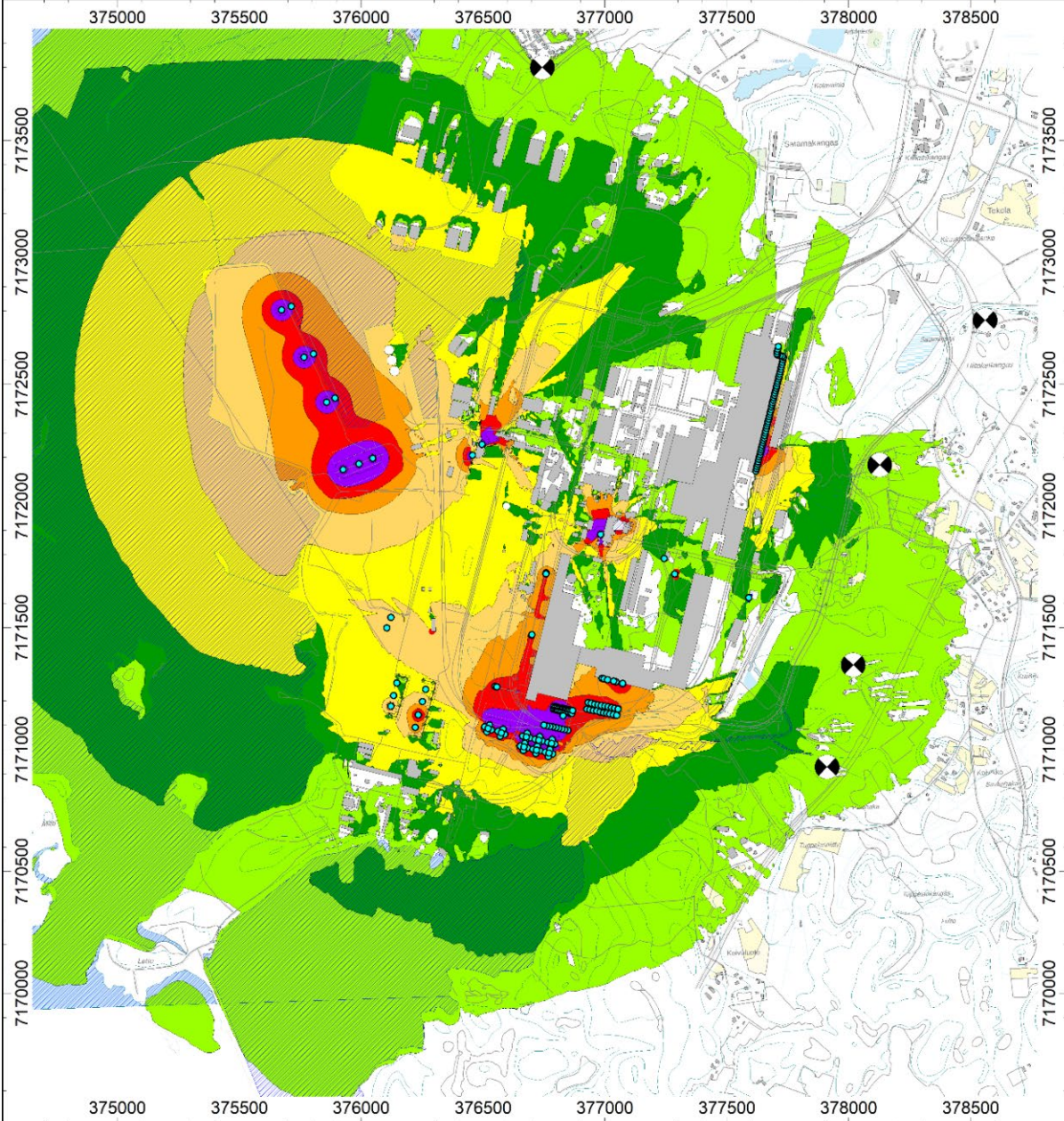
Efterklang  
(AFRY Finland Oy)

7.7.2023

**Yöajan keskiäänitaso  
LAeq klo 22-07**



Mittakaava 1:25000



## LIITE 6. MALLINNUKSEN KAIKKI ÄÄNILÄHTEET

Äänilähde	Äänipäästö, LWA [dB]	Käyttöaika päivällä/yöllä [min]	Lukumäärä	Lähde
Ilmakaasutehdas	115	900/480	1	WSP, 2013
Happilaitos, typen komprimointi	120	450/270	1	WSP, 2018
Kalkinpolttamo, polttolaitoksen mylly	117	900/480	1	WSP, 2013
Kalkinpolttamo, polttolaitos länteen	111	900/480	1	WSP, 2013
Levyvalssaamon syklonilaitteisto 1	118	900/480	1	WSP, 2013
Levyvalssaamon syklonilaitteisto 2	101	900/480	1	WSP, 2013
Levyvalssaamon syklonilaitteisto 3	102	900/480	1	WSP, 2013
Levyvalssaamon tuuletusaukko	76	900/480	56	WSP, 2013
Levyvalssaamon poistopuhallin	96	900/480	3	WSP, 2013
Levyvalssaamon lauhduttimet	105	900/480	1	WSP, 2013
Alusten apukoneet satmassa	99	900/480	3	WSP, 2013
Romun kasaus laivasta	116	900/0	3	WSP, 2013
Nauhatuotannon savukaasujen lämmöntalteenottojärjestelmä	86	900/540	2	Efterklang, 2022
Nauhatuotannon kiertovesipumput	96	900/540	9	Efterklang, 2022
Nauhatuotannon syöttöpumput	96	900/540	26	Efterklang, 2022
Nauhatuotannon syöttövesisäiliö	86	900/540	1	Efterklang, 2022
Nauhatuotannon pääsavukaasukanava	81	900/540	3	Efterklang, 2022
Nauhatuotannon höyryakku	86	900/540	2	Efterklang, 2022
Nauhatuotannon sekundääripölynpoiston putket	81	900/540	3	Efterklang, 2022
Nauhatuotannon pölynpoistojen puhallinhuoneet	95	900/540	2	Efterklang, 2022
Nauhatuotannon pölynpoistojen savukaasupiiput	100	900/540	3	Efterklang, 2022
Nauhatuotannon pölynpoistojen suodinlaitokset	97	900/540	3	Efterklang, 2022
Nauhatuotannon valukoneen piiput	107	900/540	1	Efterklang, 2022

Äänilähde	Äänipäästö, LWA [dB]	Käyttöaika päivällä/yöllä [min]	Lukumäärä	Lähde
Muuntaja-asema	96	900/540	20	Efterklang, 2022
Norex romunkäsittely - pölynpoistopuhallin	80	900 / 60	1	WSP, 2023
Kuonanmurskaus	92	540 / 0	1	WSP, 2023
Kuonanmurskaus - seula	104	540 / 0	1	WSP, 2023
Jv-kuonapenkka lastaus	107	360 / 0	1	WSP, 2023
Jv-kuonapenkka piikkaus	137	180 / 0	1	WSP, 2023
Pallojunttaus, iso	108	900 / 60	1	WSP, 2023
jv-kuonapenkka pallojunttaus	113	900 / 0	1	WSP, 2023
Putkijuntta	115	300 / 0	1	WSP, 2023
Raudan käsittely - syötin	116	900 / 60	1	WSP, 2023
Raudan käsittely - seula	108	900 / 60	1	WSP, 2023
Polttoleikkaus – ovet pohjoiseen	116	600 / 0	1	WSP, 2023
Polttoleikkaus – savukaasupoisto	96	600 / 0	1	WSP, 2023
Polttoleikkaus – ovet etelään	117	600 / 0	1	WSP, 2023
Kelaleikkaus	123	510 / 0	1	WSP, 2023
Kierrätysteräksen käsittely ja varastointi, varmuusvarasto	120	630/378	3	SSAB, 2023
Kierrätysteräksen käsittely ja varastointi, päivittäisvarasto	119	630/378	8	SSAB, 2023



# efterklang:

PART OF AFRY

## Meluseelvitys

SSAB Europe Oy

Raahen terästehdas

## Sisällysluettelo

1. Yleiskuvaus .....	2
2. Menetelmät ja lähtötiedot .....	3
2.1 Melumallinnusohjelma ja laskentamalli .....	3
2.2 Maastotiedot .....	3
2.3 Melulähtetiedot .....	3
2.4 Melulähteiden mallinnus .....	3-4
3. Ympäristöluvan melua koskevat määräykset .....	4-5
3.1 Melutasojen ohjeavot .....	5-6
4. Melumallinnuksen tulokset .....	6
5. Johtopäätökset .....	6
Lähteet .....	7

## 1. Yleiskuvaus

Vahanen-Halme Acoustics Oy laati laskennallisesti mallinnetun meluselvityksen SSAB Europe Oy:n Raahan terästehtaan tuottamasta ympäristömelusta. Mallinnettava alue on esitetty kuvassa 1.

Tehdasalueen kattava edellinen meluselvitys on tehty vuonna 2019 (WSP Finland Oy). Edelliseen meluselvitykseen verrattuna tehdasalueella tullaan tekemään meluun vaikuttavia toiminnallisia muutoksia. Alueelle suunnitellaan uutta terässulattoa ja nauhavalssaamo, minkä seurauksena alueelle tulee uusia melulähteitä. Lisäksi seuraavat nykyiset toiminnot suljetaan: koksamo, masuunit, voimalaitos, vanha terässulatto ja nauhavalssaamo. Nykyisistä toiminnoista käyttöön jäävät happilaitos, kalkinpolttolaitos ja levyvalssaamo.

Tässä selvityksessä määritetään käyttöön jäävien toimintojen ja suunnitellun terässulaton ja nauhavalssaamon aiheuttamat ympäristömelutasot.

Melumallinnuksen tuloksia verrataan SSAB Europe Oy:n Raahan terästehtaan ympäristö- ja vesitalouslupapäätöksen Nro 34/2016/1 määräyksiin ja Valtioneuvoston päätöksen (993/92) melutasojen ohjearvoihin

Tämä meluselvitys on tehty SSAB Europe Oy:n toimeksiannosta. Työn toteutuksesta on vastannut DI Aleksi Myöhänen. Työn on tarkastanut arkkitehti Eija Halme-Salo.



**Kuva 1.** Mallinnettavan alueen karttakuva.

## 2. Menetelmät ja lähtötiedot

### 2.1 Melumallinnusohjelma ja laskentamalli

Melumallinnus tehtiin CadnaA –ohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Ohjelma mallintaa melutasot maasto- ja melulähdetietojen perusteella. Tässä työssä ohjelmalla laskettiin alueen meluvyöhykekartat päivä- ( $L_{Aeq\ 7-22}$ ) ja yöaikana ( $L_{Aeq\ 22-7}$ ) sekä vuorokauden ajalle ( $L_{Aeq\ 24h}$ ).

Melumallinnus on tehty 10 m x 10 m laskentaruudukkoon 2 metrin korkeudella maanpinnasta. Laskentaruudukon tulokset esitetään 5 dB välein Laskentasäteenä on käytetty 4500 metriä ja mallin maa-alueet mallinnettu akustisesti pehmeäksi ( $G = 1$ ). Tehdasalue ja vesistöt on mallinnettu akustisesti kovina ( $G = 0$ ). Heijastusten lukumäärä mallissa on yksi.

### 2.2 Maastotiedot

Alueen 3D-mallia varten tarvittavat tiedot saatiin Maanmittauslaitokselta ja työn Tilaaajalta. Maanmittauslaitokselta saatujen tietojen perusteella muodostettiin maastomalli, joka sisältää maastonmuodot ja rakennusten sijainnit. Uudisrakennuksen tiedot (sijainnit ja korkeudet) saatiin työn tilaaajalta, joista muodostettiin rakennuksien 3D malli melumallinnusohjelmassa.

### 2.3 Melulähdetiedot

Mallinnuksessa käytetyt äänilähdetiedot saatiin työn Tilaaajalta. Tarkemmat äänilähdetiedot on esitetty liitteessä 1. Tehdasalueen käyttöön jäävien melulähteiden äänipäästö tietoina on käytetty WSP Finland Oy:n vuonna 2019 tekemässä meluselvityksessä raportoituja äänitehotasoja.

Uusien toimintojen lähtötietoina käytettiin niille raportoituja kokonaisäänitasoja tietyllä etäisyydellä, joiden perusteella niille määritettiin kokonaisääniteho samalla etäisyydellä. Osalle uusista melulähteistä on tehty lukumääräarvio piirustusten perusteella.

### 2.4 Melulähteiden mallinnus

Melulähteet mallinnetaan ohjelmassa joko piste-, viiva- tai aluelähteinä. Aluelähteinä on mallinnettu ilmakaasutehdas ja romuterminaalien tuottama melu ja viivalähteinä on mallinnettu uusien toimintojen kaasu- ja pölynpoistoputkistot. Muut melulähteet on mallinnettu pistelähteinä. Pistelähteinä voidaan mallintaa melulähteet, joiden koko on pieni mallin mittakaavassa.

Lähtötietojen perusteella äänitehotiedot on annettu melulähteille oktaavikaistoittain taajuusvälillä 31,5 Hz – 8000 Hz. Niille melulähteille, joille äänitehoja ei ollut saatavilla oktaavikaistoittain, on annettu sama arvo jokaiselle oktaavikaistalle niin, että kokonaisääniteho vastaa lähteelle määritettyä kokonaisäänitehoa.

Romun leikkauksessa tullaan ottamaan käyttöön uusi romuleikkuri, jonka äänitehotietoina on käytetty vanhalle romuleikkurille mitattuja äänitehoja, sillä uudesta laitteesta ei ole mittauksia. Uuden romuleikkurin itäpuolelle on sijoitettu 8 metriä korkea meluaita.

Laivamelun lähtöpisteenä on pidetty pakoputken suunta, jota on mallinnuksessa käsitelty pistelähteenä. Satamassa tapahtuvan romun kasauksen on oletettu rajautuvan pienelle alueelle, jolloin sitä voidaan pitää pistelähteenä.

Romuterminaalien melulähteet ovat pystysuuntaisia aluelähteitä rakennusten julkisivuilla, millä mallinnetaan rakennuksen säteilemää ääntä. Näiden äänitehoja on käytetty WSP Finland Oy:n vuonna 2019 mittaamia äänitehoja olemassa olevan romuterminaalin eri tilanteissa, joissa käyttö on kevyttä tai raskasta sekä ovien ollessa auki tai kiinni. Eri tilanteiden käyttöajat on ilmoitettu liitteessä 1. Romuterminaaleja on mallissa kaksi kappaletta, joiden melupäästöt ovat keskenään identtiset. Romuterminaalit on sijoitettu mallissa niin, että niiden itäpuolen melupäästöt suuntautuvat niiden väliseen tilaan.

Ilmakaasutehtaan aluelähteiden on rajattu laitosrakennusten alueelle ja tyypin komprimointi on mallinnettu erillisenä pistelähteenä ilmakaasutehtaan länsipuolella.

Valssaamon tuuletusaukot, syklonilaitteistot ja poistoilmahuone on sijoitettu pistelähteinä valssaamon itäjulkisivulle. Kalkinpolttolaitoksen mylly on sijoitettu rakennuksen pohjoispuolelle ja sen äänipäästö länteen rakennuksen länsijulkisivulle.

Uuden terässulaton ja nauhavalssaamon melulähteiden sijainnit on määritetty Tilaajalta saatujen lähtötietojen perusteella. Savupiiput ja niiden putkistot on sijoitettu rakennuksen länsipuolelle. Vesipumput ja muuntajat on sijoitettu uuden terässulaton ja nauhavalssaamon eteläpuolelle. Melulähteet CSP-NS2 CSP Caster Steam exhaust "STACK", SMP-NS1/2 Steam generator, SMP-NS14/15 Steam accumulator ja SMP-NS20/21 Fan house on sijoitettu nauhavalssaamon eteläjulkisivulle.

## 2.5 Epävarmuus

Äänilähteitä kuvataan melumallissa piste-, viiva- ja aluelähteinä, joiden sijainti on arvio todellisten äänilähteiden akustisista keskipisteistä, jolloin näiden sijoituksen epätarkkuus vaikuttaa mallin epävarmuuteen. Mallissa on oletettu suotuisat sääolosuhteet äänen leviämiseksi ja myötätuuli äänilähteestä kohteeseen päin.

Mallinnuksen epävarmuus kasvaa etäisyyden kasvaessa äänilähteestä seuraavan yhtälön mukaisesti  $\sigma = 3 \times \log_{10} \frac{d}{10}$ , jossa  $\sigma$  on keskihajonta desibeleinä ja  $d$  on etäisyys äänilähteestä metreinä. Esimerkiksi, kun etäisyys äänilähteestä on 1000 metriä, on keskihajonta  $\sigma = 6$  dB.

Lähimmät häiriintyvät kohteet sijaitsevat noin 500 metrin etäisyydellä, jolloin epävarmuus on  $\pm 5$  dB. Kun otetaan huomioon äänilähdetietojen epävarmuus, mallinnuksen kokonaisepävarmuus on luokkaa  $\pm 7$  dB.

## 3 Ympäristöluvan melua koskevat määräykset

SSAB Europe Oy:n Raahan terästehtaan ympäristö- ja vesitalouslupapäätöksen Nro 34/2016/1 lupamääräyksissä 49 – 53 on todettu seuraavaa:

*"49. Toiminnasta ei saa aiheutua lähimpien asuinkiinteistöjen piha-alueilla ekvivalenttitason  $L_{Aeq,24h}$  55 dB(A) ylitystä. Yöajan (klo 22–7) tavoitearvona on melutaso  $L_{Aeq}$  50 dB(A).*

*50. Meluntorjuntarakenteet on toteutettava 5.8.2014 päivätyin meluntorjuntasuunnitelman mukaisesti.*

*51. Luvanhaltijan on laitteiden kunnossapidossa sekä suunniteltaessa ja toteutettaessa muutoksia tehtaan toimintoihin, prosesseihin ja laitteisiin kiinnitettävä meluntorjuntaan erityistä huomiota. Käyttöön otettavien uusien melua aiheuttavien laitteiden tai nykyisten laitteiden melua lisäävistä muutoksista aiheutuva vaikutus ympäristön melutasoihin on arvioitava melupäästöjen mittauksilla ja tarvittaessa melun leviämismallilaskelmilla.*



*Olemassa olevien melupäästölähteiden äänitehotasoa pienentävien toimenpiteiden tehokkuus on osoitettava äänitehotason mittauksilla ennen vähentämistoimenpiteitä ja niiden jälkeen.*

*52. Kierrätysteräksen varastointiterminaalien ovet on pidettävä aina kiinni, ellei niiden aukiolo ole välttämätöntä kierrätysteräksen kuljettamiseksi.*

*53. Romun ulkona tapahtuva käsittely on kielletty yöaikaan kello 22–7. Määräys koskee koko tehdasaluetta. Romun käsittelyllä ei tarkoiteta romunkuljetusta, purkua ja lastausta. Romun kuljetuksia voi tehdä myös yöllä.”*

Vaasan hallinto-oikeus muutti päätöksessä Nro 17/0321/2 lupamääräystä 53 lisäten siihen seuraavaa:

*Poikkeuksellisissa tilanteissa, joissa tehdään toiminta uhkaa keskeytyä raaka-ainepulan vuoksi, voi romun käsittelyä tehdä rumpuseulan käyttämistä lukuun ottamatta ulkona myös yöaikaan. Käyttöpäiväkirjaan on merkittävä ulkona tapahtuvan romun yöaikaisen käsittelyn aloitus- ja lopetusaika, kesto ja syy käsittelyyn. Kirjanpito on liitettävä toiminnan vuosiraporttiin. Mainituista tilanteista on viipymättä ilmoitettava Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen valvontaviranomaiselle.*

Päätöksen liitteessä 2 on määräys:

*Toiminnasta laitosalueen ulkopuolelle aiheutuvat ympäristön melutasot on mitattava yhdessä muiden alueen toimijoiden kanssa vuonna 2018 ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Samassa yhteydessä tehdasalueen melun leviämismalli on päivitettävä vastaamaan tuolloin vallitsevaa tilannetta.*

Tehdasalueella toimiville Nordkalk Oy:n Raahen kalkinpolttamolle (ympäristölupapäätös Nro 181/2015/1 määräys 16) on annettu seuraavat määräykset:

*Toiminnasta laitosalueen ulkopuolelle aiheutuvat ympäristön melutasot on mitattava yhdessä Raahen terästehtaan kanssa vuonna 2018 ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Samassa yhteydessä melun leviämismalli on päivitettävä.*

### 3.1 Melutasojen ohjearvot

Valtionneuvoston päätöksessä 993/1992 on annettu melutasojen ohjearvot maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelua sekä rakentamisen lupamenettelyitä varten. Päätöksen ohjearvot sallitulle keskiäänitasoille rakennusten sisällä ja ulkopuolella on esitetty taulukossa 3. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- ja yöaikaiselle keskiäänitasolle.

**Taulukko 3.** Melutasojen ohjearvot (Vnp 993/1992).

Alueen kuvaus	Päiväajan keskiäänitason ohjearvot $L_{Aeq\ 7-22}$	Yöajan keskiäänitason ohjearvot $L_{Aeq\ 22-7}$
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB <sup>1) 2)</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien	45 dB	40 dB <sup>3) 4)</sup>

ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet		
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

- 1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB
- 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja.
- 3) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja (taulukon 3 ensimmäinen rivi).
- 4) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

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

## 4 Melumallinnuksen tulokset

Tehtaan toiminnasta aiheutuvat melutasot eivät ylitä ympäristöluvan lupamääräyksen 53 vaatimuseroa  $L_{Aeq,24h}$  55 dB eivätkä yöajan tavoitetasoa  $L_{Aeq,22-07}$  50 dB tehdasalueen eteläpuolella Aunolanperän alueella.

Tehtaan toiminnasta aiheutuvat melutasot eivät ylitä tehdasalueen itäpuolella Saloisen alueella ympäristöluvan lupamääräyksen 53 vaatimuseroa  $L_{Aeq,24h}$  55 dB tai yöajan tavoitetasoa  $L_{Aeq,22-07}$  50 dB.

Sekä Aunolanperän että Saloisen alueella tehtaan melutasot eivät ylitä Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) päivä- ja yöajan keskiäänitasojen ohjearvoja.

## 5 Johtopäätökset

Tehtaan toimintojen melutasojen laskennallisen mallinnuksen perusteella tehtaan toiminnasta aiheutuva keskiäänitaso ei ylitä ympäristölupapäätöksen määräysarvoa. Tehtaan melutasot eivät ylitä Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 keskiäänitason päivä- ja yöohjearvoja.

Merkittävimpiä melulähteitä tehdasalueen eteläpuolella ovat romuterminaalit ja itäpuolella valssaamon syklonilaitteisto ja romuleikkuri.

Mikäli tässä työssä mainitut lähtötiedot muuttuvat pitää melumallinnus suorittaa uudelleen.

Efterklang (Vahanen-Halme Acoustics Oy)

Espoo 28.9.2022



Eija Halme-Salo  
Arkkitehti SAFA  
PV-luokan akustinen suunnittelija



Aleksi Myöhänen  
Diplomi-insinööri  
Akustiikkasuunnittelija

## **Lähteet**

Valtioneuvostonpätös melutason ohjearvoista 993/1192. Ympäristöministeriö.

SSAB Europe Oy:n Raahen terästehtaan meluselvitys, Raportti 2.9.2019, WSP Finland Oy.

## **Liitteet**

Liite 1 - Äänilähdetiedot

Liite 2 - Päiväajan keskiäänitaso

Liite 3 – Yöajan keskiäänitaso

Liite 4 – Vuorokauden äänitaso

Liite 1 - Melulähtetiedot

**Nykyiset melulähteet**

Lähde	Painotus	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	LwA	Käyttöaika (päivä) min	Käyttöaika (yö) min	Huomiot
Ilmakaasutehdas	A	78	88	99	103	106	110	111	107	96	115	900	480	
Happilaitos, typen komprimointi	A	64	80	90	94	97	106	111	118	113	120	450	270	
Kalkin polttolaitoksen mylly	A	78	92	102	109	114	112	108	98	83	117	900	480	
Kalkin polttolaitos länteen	A	82	88	98	103	106	105	101	99	95	111	900	480	
Valssaamon sykilonilaitteisto 1	A	78	91	99	105	112	114	109	102	90	118	900	480	
Valssaamon sykilonilaitteisto 2	A	65	77	86	93	97	96	93	89	79	101	900	480	
Valssaamon sykilonilaitteisto 3	A	62	79	89	95	97	96	94	92	82	102	900	480	
Valssaamon tuuletusaukko	A	44	55	65	69	70	69	67	59	48	76	900	480	56 kpl
Valssaamon poistopuhallin	A	49	61	75	91	92	90	82	76	68	96	900	480	3 kpl
Valssaamon lauhduttimet	A	60	72	83	91	100	101	97	89	78	105	900	480	
Laiva satamassa	LIN	-	107	108	99	97	92	88	80	69	99	900	480	
Romun kasaus	LIN	-	114	113	113	112	112	109	101	88	116	900	0	
Romun leikkaus	A	73	84	98	105	111	118	117	110	104	122	900	0	
Romuterminaali, kevyt, ovet auki	A	87	98	106	119	127	131	130	122	100	135	14,5	-	Romuterminaalin itäpuolen päästö
Romuterminaali, kevyt, ovet kiinni	A	78	89	98	110	119	123	122	114	92	127	-	2,5	Romuterminaalin itäpuolen päästö
Romuterminaali, kevyt, ovet auki	A	80	97	108	118	126	131	131	125	111	135	14,5	2,5	Romuterminaalin länsipuolen päästö
Romuterminaali, raskas, ovet auki	A	85	97	106	118	125	129	128	117	96	133	6,35	-	Romuterminaalin itäpuolen päästö
Romuterminaali, raskas, ovet kiinni	A	78	90	99	111	118	121	121	110	89	125	-	1,4	Romuterminaalin itäpuolen päästö
Romuterminaali, raskas, ovet auki	A	80	95	107	117	124	129	128	120	104	133	6,35	1,4	Romuterminaalin länsipuolen päästö

**Uudet melulähteet**

Lähde	Etäisyys (m)	Lp,eq (dBA)	LwA	Käyttöaika (päivä)	Käyttöaika (yö) min	Huomiot
SMP-NS1/2 Steam generator	1	75	86	900	540	2 kpl
SMP-NS6/7 Circulation pumps	1	85	96	900	540	9 kpl
SMP-NS8/9 Feed water pumps	1	85	96	900	540	26 kpl
SMP-NS10/11 Feed water tank	1	75	86	900	540	
SMP-NS12/13 Primary gas duct	1	70	81	900	540	3 kpl
SMP-NS14/15 Steam accumulator	1	75	86	900	540	2 kpl
SMP-NS16/17 Ducting, secondary dedusting	1	70	81	900	540	3 kpl
SMP-NS20/21 Fan house (values for each unit)	1,5	80	95	900	540	2 kpl
SMP-NS22/23 Fume stack (values for each unit)	1,5	85	100	900	540	3 kpl
SMP-NS24/25 Bag filter (values for each unit)	1,5	82	97	900	540	3 kpl
CSP-NS2 CSP Caster Steam exhaust "STACK"	5	82	107	900	540	
ELA-NS1 High Voltage Main Substation	1	85	96	900	540	20 kpl

## Liite 2: Päiväajan keskiäänitaso LAeq

**Kohde: SSAB Europe Oy, Raahen terästehtas**

### Mallinnustiedot

Ohjelma: CadnaA

Laskentamalli: Yhteispohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli

Laskentaruudukko: 10 m x 10 m, korkeus 2 m

Heijastusten määrä: 1

Maan absorptiokerroin: 1

Rakennusten ja melusteiden absorptiokerroin: 0.21

Korkeusjärjestelmä: N2000

Koordinaattisysteemi: ETRS-GK25; EPSG:3879

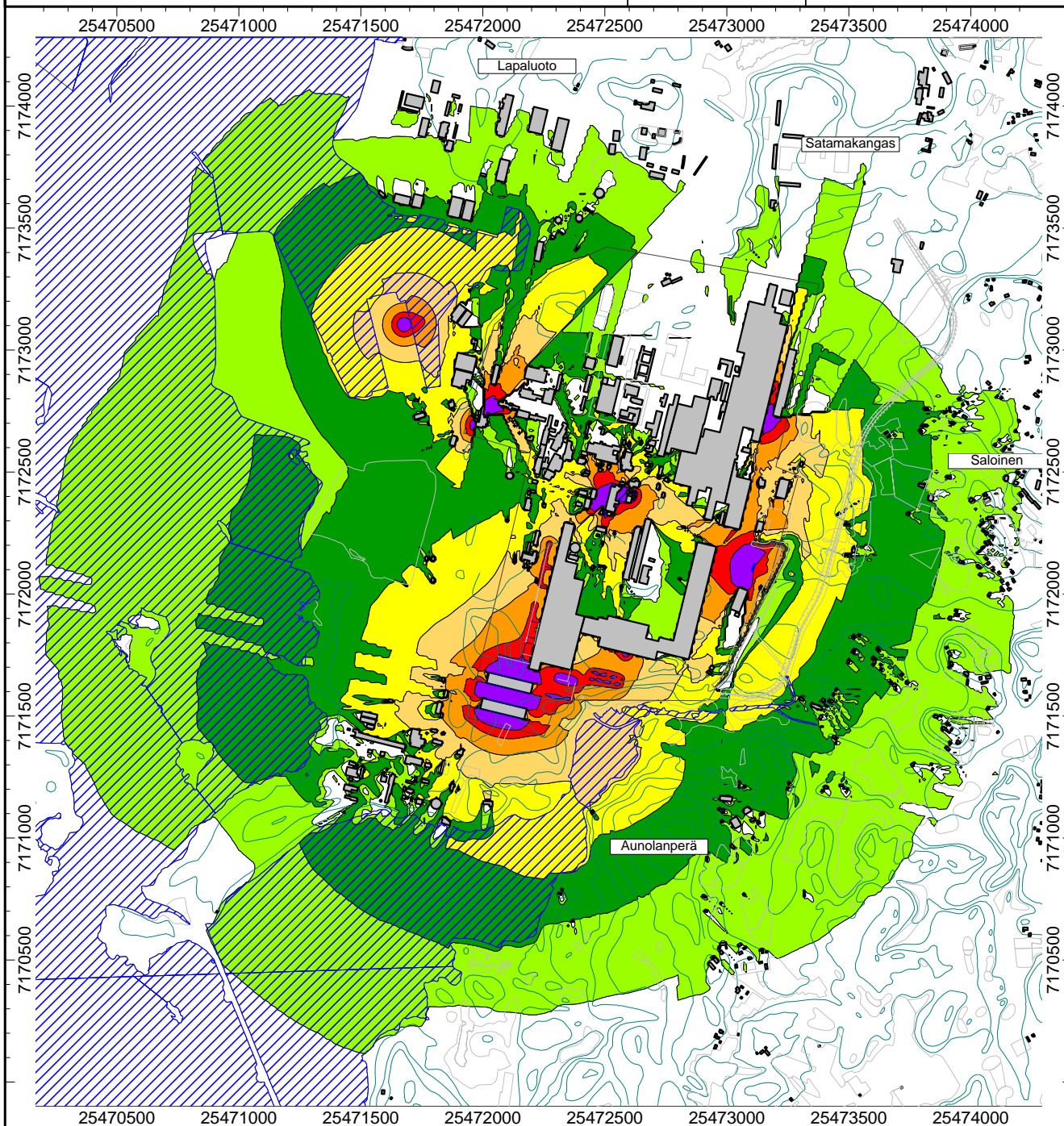
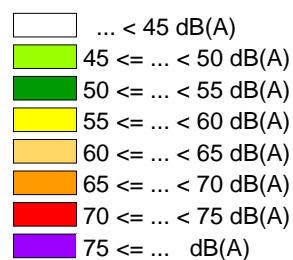
Tekijä: Aleksi Myöhänen, DI

**Mittakaava 1:25000**

Efterklang  
(Vahanen-Halme  
Acoustics Oy)

16.8.2022

**Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq klo 07-22**



**afterklang:**  
PART OF AFRY

# Liite 3: Yöajan keskiäänitaso LAeq

**Kohde: SSAB Europe Oy, Raahen terästehdas**

**Mallinnustiedot**

Ohjelma: CadnaA  
Laskentamalli: Yhteispohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli  
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m, korkeus 2 m  
Heijastusten määrä: 1  
Maan absorptiokerroin: 1  
Rakennusten ja melusteiden absorptiokerroin: 0.21

Korkeusjärjestelmä: N2000

Koordinaattisysteemi: ETRS-GK25; EPSG:3879

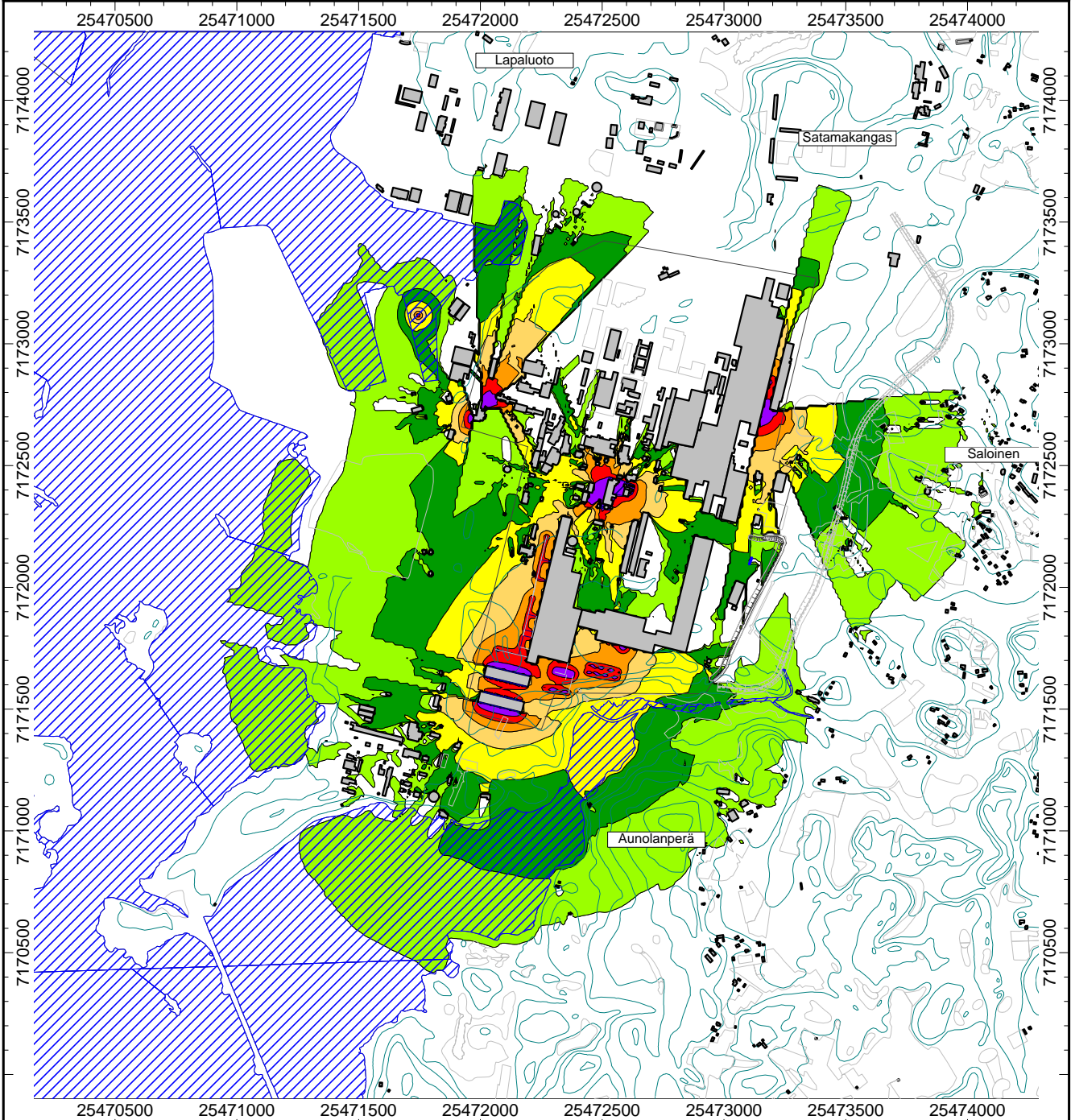
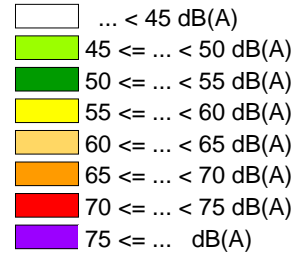
Tekijä: Aleksi Myöhänen, DI

**Mittakaava 1:25000**

Efterklang  
(Vahanen-Halme  
Acoustics Oy)

16.8.2022

**Yöajan keskiäänitaso  
LAeq klo 22-07**





# Liite 4: Vuorokauden keskiäänitaso

**Kohde: SSAB Europe Oy, Raahen terästehtas**

**Mallinnustiedot**

Ohjelma: CadnaA  
Laskentamalli: Yhteispohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli  
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m, korkeus 2 m  
Heijastusten määrä: 1  
Maan absorptiokerroin: 1  
Rakennusten ja melusteiden absorptiokerroin: 0.21

Korkeusjärjestelmä: N2000

Koordinaattisysteemi: ETRS-GK25; EPSG:3879

Tekijä: Aleksi Myöhänen, DI

**Mittakaava 1:25000**

Efterklang  
(Vahanen-Halme  
Acoustics Oy)

16.8.2022

**Vuorokauden keskiäänitaso  
LAeq**

