

Haapajärven bioteollisuusalueen melumallinnus

Haapajärven bioteollisuusalueen melumallinnusraportti 21.11.2024

Kohde: Biolaitos, Haapajärvi
Sijaintivaihtoehdot: Ouluntien teollisuusalue,
Hallen teollisuusalue

Haapajärven Ouluntien teollisuusalueelle tai Hallan bioteollisuusalueelle on suunnitteilla bioteollisuuslaitoskokonaisuudet. Rakentamisen yhteydessä ja toiminnan aikana liikenteestä ja laitostoinnoista aiheutuva melu tulee alueilla kasvamaan. Melua aiheuttaa myös biotermiinalin haketustoiminta, joka tulee sijoittumaan Hallan bioteollisuusalueelle. Itse biojalostuslaitokset sijoittuvat joko Ouluntien teollisuusalueelle tai Hallan bioteollisuusalueelle biotermiinalin viereen. Jalostuslaitokset itsessään eivät aiheuta juurikaan melua, koska meluavat toiminnot tullaan sijoittamaan sisätiloihin.

Liikenne sijoitusvaihtoehtojen osalta tapahtuu pääosin Ouluntien (tie 58) kautta Ouluntien teollisuusalueelle ja Savontien/Valtakadun/Pyhäjärventien (tie 27) kautta haketuspaikalle biotermiinaliin ja jalostuslaitokselle Hallan bioteollisuusalueelle.

Dokumentin tarkoitus

Tässä dokumentissa esitetään melumallinnus, jossa tutkitaan kohteen rakentamisen yhteydessä tulevaisuudessa lisääntyvän liikenteen meluvaikutusta jalostamon lähialueella, biotermiinalissa tapahtuvan haketuksen aiheuttamaa melua ja itse biojalostuslaitoksen aiheuttamaa melua ympäristöönsä.

Lähtötiedot

Mallinnus perustuu Väyläviraston liikennemääräkarttoihin (2021 tiedot)¹ sekä biolaitoshankkeen ilmoittamiin liikennemääriin toiminnan ollessa käynnissä. Oletuksena on, että biotermiinalialueella olisi toiminnassa kolme murskainlaitteistoa. Yhden murskauslaitteiston melutiedot perustuvat Ramboll Oy:n tekemään mittaukseen Jenz HEM 560 D hakettimen melupäästöön (Taulukko 1). Murskausta ja puukuljetuksia ei oleteta tapahtuvan yöaikaan (klo 22-07). Biolaitoksen melupäästön mallinnusta varten tiedot pyydettiin mahdolliselta laitostoinnittelijalta. Yleisesti voidaan todeta laitoksen melutason olevan noin 50 dB(A) 100 m etäisyydellä laitosrakennuksesta. Laitosyksikköjä mallinnettiin kaksi kuhunkin mallinnuspaikkaan. VR:n puutermiinalin melun osalta on tehty Sweco Infra & Rail Oy:n toimesta meluselvitys.²

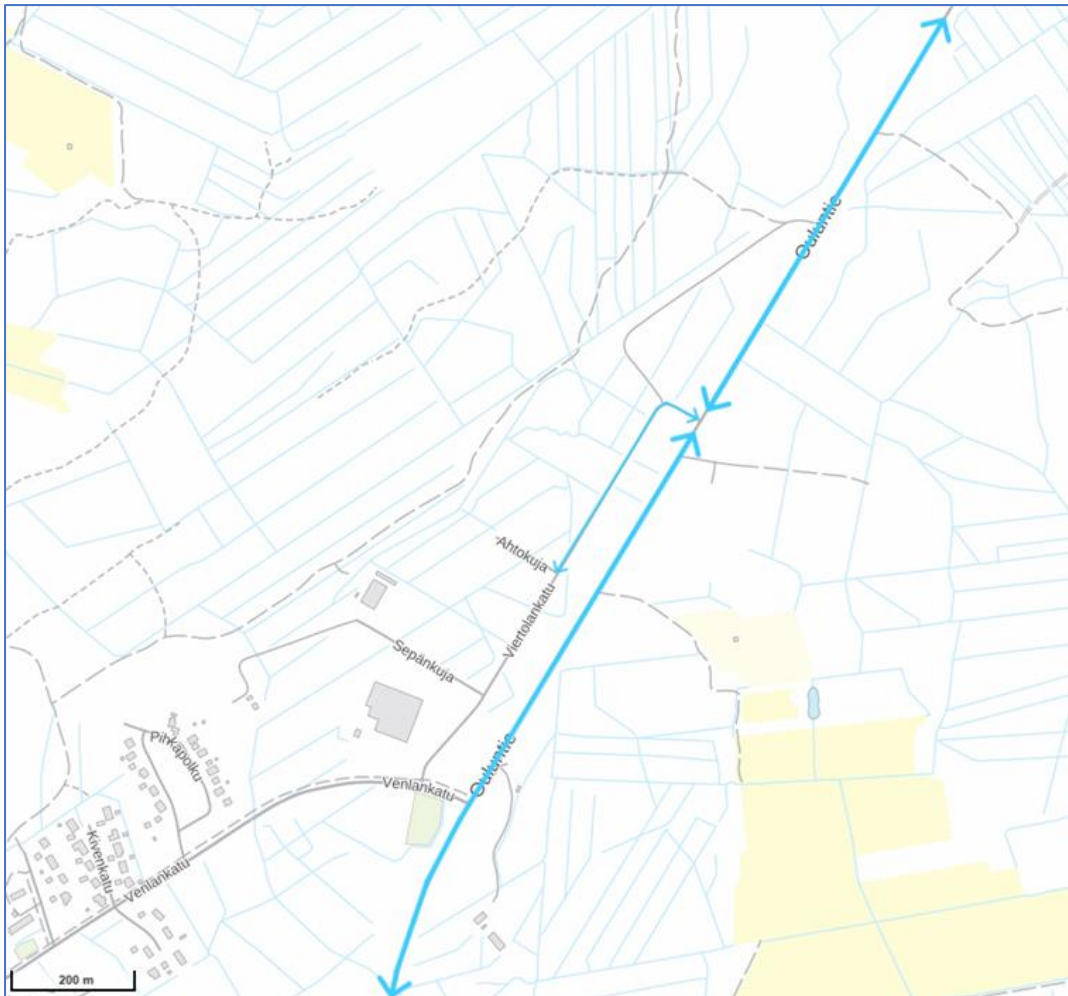
Taulukko 1. Murskaimen äänitaso oktaavikaistoittain (Ramboll Finland Oy, 2014).³

f/Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Yht:
L _{WA} /dB	96	106	112	112	116	113	107	98	120

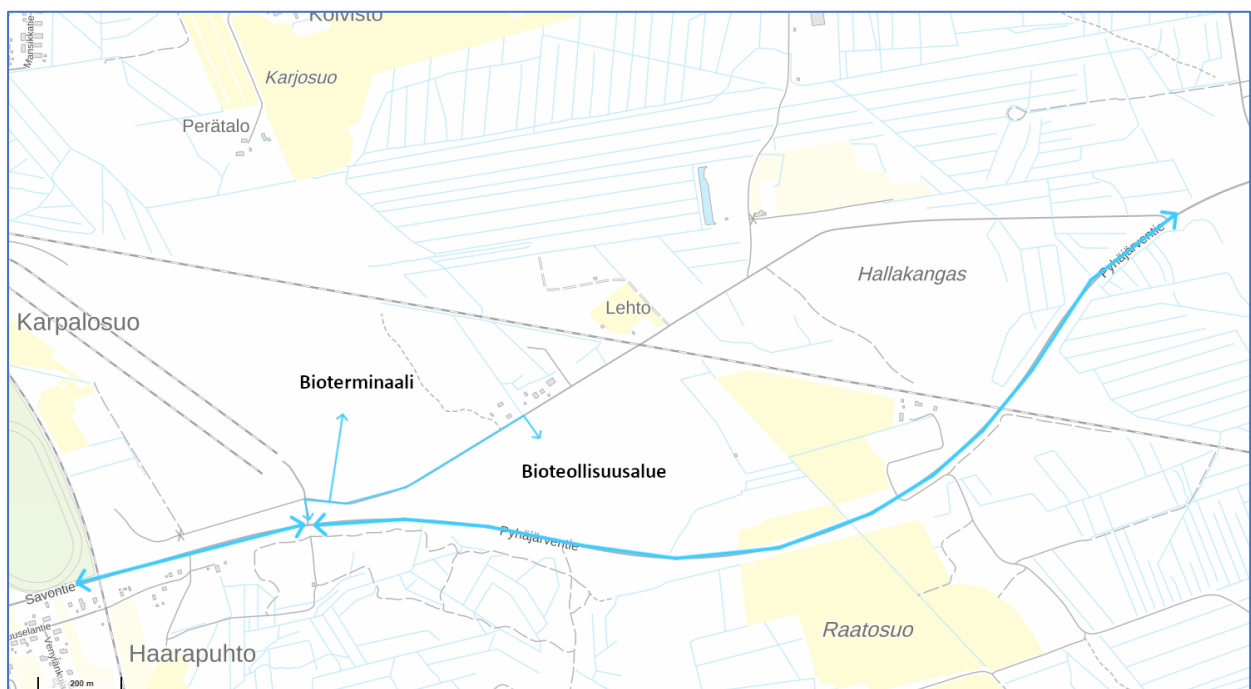
¹ Suomen väylät. Väylävirasto, 2023. Viitattu 12.12.2023: https://paikkatieto.vaylapilvi.fi/suomen-vaylat/link/7/352837/7134054/3857+100+tiestotiedot:Liikennemaaarat_velho++1354+0+vesivaylatiedot:SV_Ve_sivayla_perustiedot++3190+0+tiestotiedot:SV_tienumerot_yleiskartta++1388+0+ratatiedot:SV_Rataverkko_yle_iskartta++793+100+default/?lang=fi

² Sweco Infra & Rail Oy. 2021. Haapajärven Raakapuukuormausta paikan meluselvitys. Työnumero: 23700892

³ Ramboll Finland Oy, 2014. Puun murskaus, Lapinjärvi. Meluselvitys. Viitattu 12.11.2024: <https://www.loviisa.fi/wp-content/uploads/2017/06/Meluselvitys-24.1.2014.pdf>



Kuva 1. Laitoksen sijainti Ouluntien teollisuusalueella ja liikenteen ajoreitit.

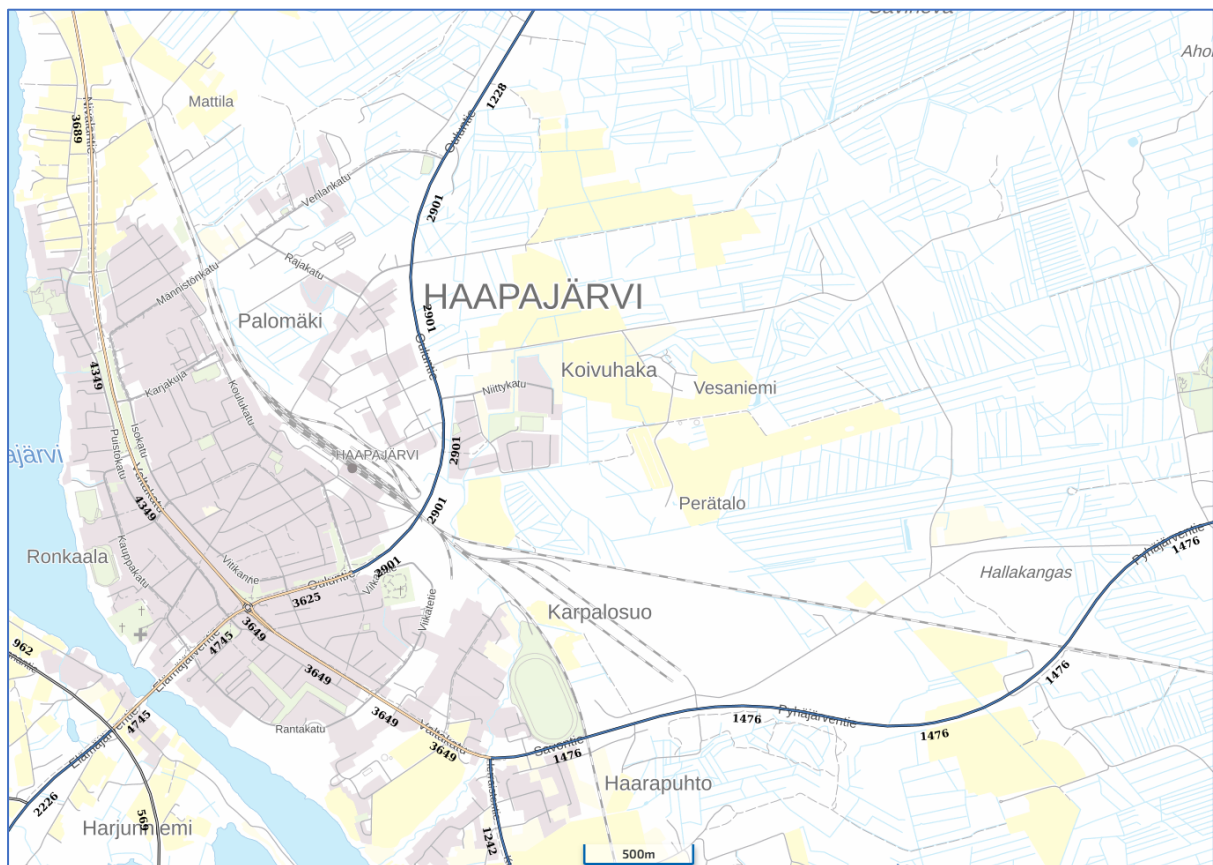


Kuva 2. Laitoksen sijainti Hallan bioteollisuusalueella ja liikenteen ajoreitit.

Liikenteen kulkureitit toimialueille on esitetty kuvissa 1 ja 2. Lähimmät asuin-/lomarakennukset sijaitsevat Ouluntien teollisuusalueesta noin 400 m etäisyydellä. Vastaavasti lähimmät asuin-/lomarakennukset Hallan alueen lounais- ja itäpuolella sijaitsevat noin 300 m etäisyydellä. Hallan bioterminaalialueen välittömässä läheisyydessä (noin 20 m) sijaitsevat kiinteistöt ovat kaupungin hallinnassa.

Liikenne

Biolaitostoiminnan liikennemääräksi on arvioitu noin 43 raskaan kaluston kuljetusta päivässä sekä henkilöautoliikenteen (työmatkaliikenne) 30 autoa vuorokaudessa. Tämän hetkiset liikennemäärät ovat vuoden 2021 Väyläviraston tiedoista. Käytetyt arvot on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Laskennassa käytetyt liikennemäärät. Vuoden 2021 tiedot (Väylävirasto 2023).

Laitosalueille henkilöautoliikenne ja raaka-ainekuljetukset kulkevat Hallan alueelle Pyhäjärventien/Savontien (tie 27) Hallankankaantien liittymästä suoraan joko työntekijöiden parkkialueelle tai bioterminaalialueelle ja Ouluntien teollisuusalueelle Ouluntien (tie 58) Viertolankadun liittymästä suoraan joko työntekijöiden parkkialueelle tai biolaitokselle. Jos bioteollisuusalue rakennetaan Ouluntien teollisuusalueelle, raaka-aineliikennettä tapahtuisi myös Hallan alueen bioterminaalin ja itse biolaitoksen välillä.

Liikenteen päivä- ja yöajan liikennemäärät on arvioitu siten, että 90 % keskimääräisestä arkivuorokausiliikenteestä ajoittuu päiväajalle (klo 7-22) loput 10 % yöajalle (klo 22-7). Liikenteen nopeudeksi on asetettu laitosalueen välittömässä läheisyydessä ja piha-alueella 30 km/h.

Biolaitoksen melu

Laitteet suunnitellaan ja toteutetaan siten, ettei biolaitoksesta synny meluhaittoja (yli 55 dB keskiäänitason ylitystä naapurikiinteistöillä). Melua aiheuttavat toiminnot tulevat sisätiloihin. Melua aiheutuu lähinnä liikenteestä, kun laitokselle tuodaan raaka-aineita ja niitä murskataan biolaitoksen toimintaan sopivaksi raaka-aineeksi.

Meluntorjunta

Mallinnuksissa kiinteistöillä ei oleteta olevan melunsuojausta. Melunsuojausta suoritetaan tarvittaessa, jos rakentamisen edetessä huomataan mahdollisia melulähteitä. Liikenteen melun osalta on tehty erillinen mallinnus Hallan alueen läheisen asuinkiinteistöjen (Haarapuhto) melusuojauksesta.

Mallinnus

Melumallinnuksessa käytetty melumallinnusohjelmisto on Softnoise GmbH valmistama Predictor version V2024. Ohjelmistosta on voimassa oleva lisenssi, joka takaa, että käytössä on aina viimeisin versio ohjelmistosta.

Mallit on laskettu Predictor-mallinnustyökalun standardoiduilla ISO 9613.1/2, road-laskentamallilla ja ISO 9613-laskentamallilla. ISO 9613 -mallinnuksen epävarmuus on ± 3 dB mittauspisteen ja/tai melulähteen ollessa alle 5 metriä maanpinnasta 1000 metriin saakka. Epävarmuusarviot koskevat tilannetta, jossa ei ole esteistä johtuvia heijastumia tai vaimennuksia.

A-painotetut keskiäänitasot (L Aeq) on laskettu päivä- ja yöaikaan, joista on laskettu painotettu keskiarvo yhden vuorokauden (24 h) ajalta (keskiäänitaso, ekvivalenttitaso). Melun leviäminen havainnollistetaan mallinnuksen tuloksena saaduilla melukartoilla, jotka tässä selvityksessä on laskettu käyttämällä 50 x 50 metriä tiheää laskentapisteverkkoa. Melukartat on laskettu 2 metriä maanpinnan yläpuolella olevien melumittauspisteiden korkeudelta.

Taulukko 2. Ulkoalueiden keskiäänitason L Aeq ohjearvot (Valtioneuvoston päätös 993/1992)⁴.

Alueen käyttötarkoitus	Keskiäänitaso L Aeq	
	Klo 7-22	Klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 dB (A) ¹	50 dB (A) ^{1 2}
Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB (A)	50 dB (A) ^{2 3}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB (A)	40 dB (A) ⁴

¹ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjearvoja.

² Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).

³ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

⁴ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

⁴ Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992. Viitattu 12.12.2023:

<https://finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920993>

Tulokset

Liikenteen päiväaikaan aiheutuvat A-painotetut keskiäänitasot (nykyinen ja hankkeen toiminnan aikana) on esitetty melukartoissa (kuvat 4-6). Kuvissa 7-9 on esitetty Ouluntien teollisuusalueen melumallit ja edelleen kuvissa 10-16 Hallan bioteollisuusalueen mallinnukset. Kuvassa 6 on mallinnettu myös tilanne, jossa molemmat toimipisteet ovat biolaitoskäytössä ja bioterminaali sijaitsee Hallan alueella. Lisäksi kuvissa 17-19 esitetään mallit meluesteitä käytettäessä.

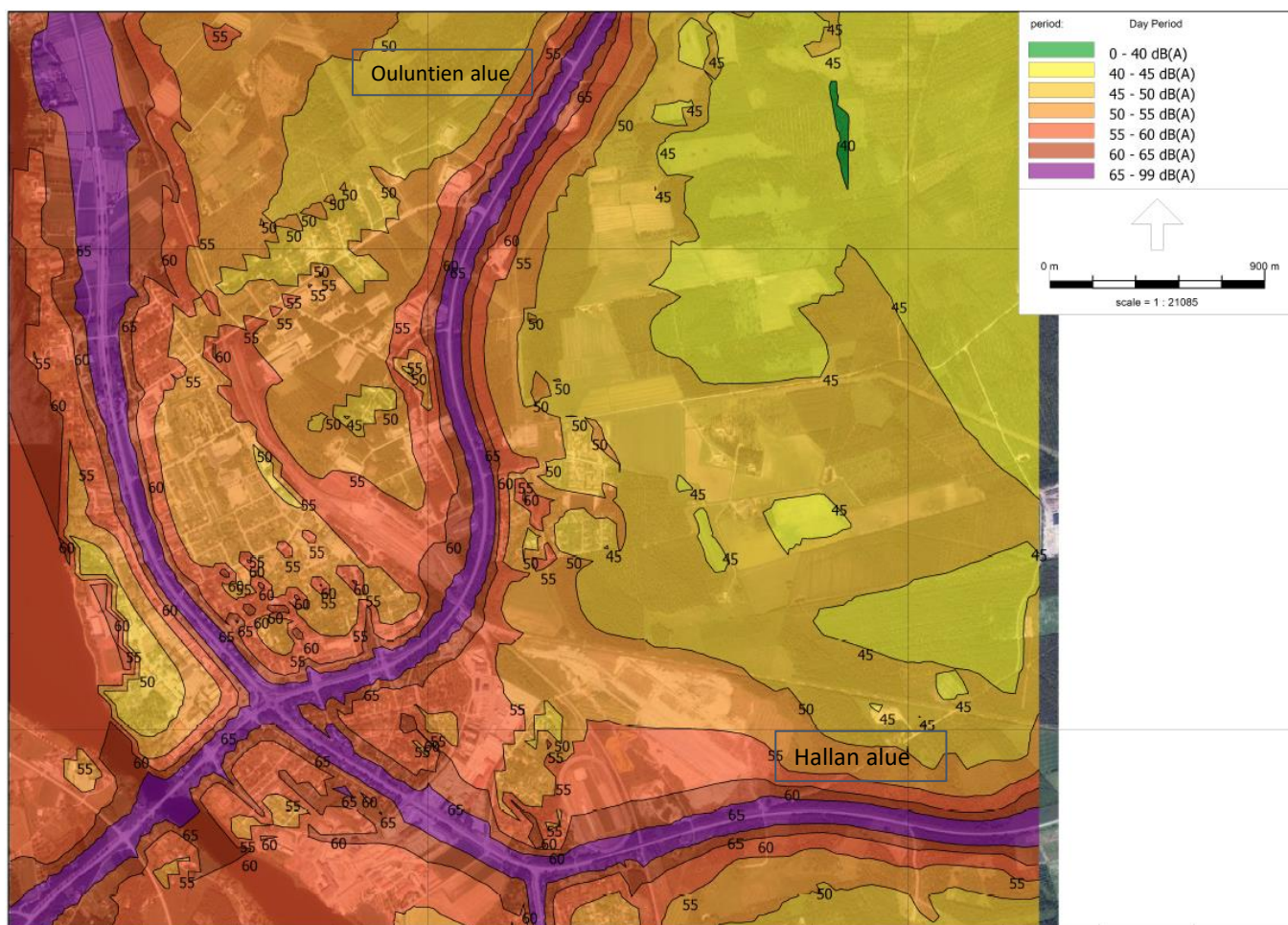
Melukartoista (kuvat 4 ja 5) nähdään, että voimakkaampien äänitasojen levinneisyys ei muutu huomattavasti päätieverkon osalta päiväaikaan (tiet 27 ja 58) kuin aivan suunniteltujen laitosalueiden läheisyydessä (Viertolankatu Ouluntien teollisuusalueella ja Hallakankaantie Hallan bioteollisuusalueella), joissa tulee olemaan lähes kokonaan uutta liikennettä. Yöaikaan raskasta liikennettä ei tapahdu bioterminaalialueelle tai jalostamolaitoksille. Työmatkaliikenteen aiheuttama liikennemelu jää yöajan ainoaksi lisäykseksi, ja äänitason nousulla ei ole merkitystä pienestä määrästä johtuen.

Bioterminaalin melu näkyy malleissa selvästi. Se on suurin melua aiheuttava kohde tulevassa toiminnassa. Yhteisvaikutukset liikenteen kanssa voivat ylittää lähimpien asuinrakennusten alueelle (tien 27 eteläpuoli lounaassa).

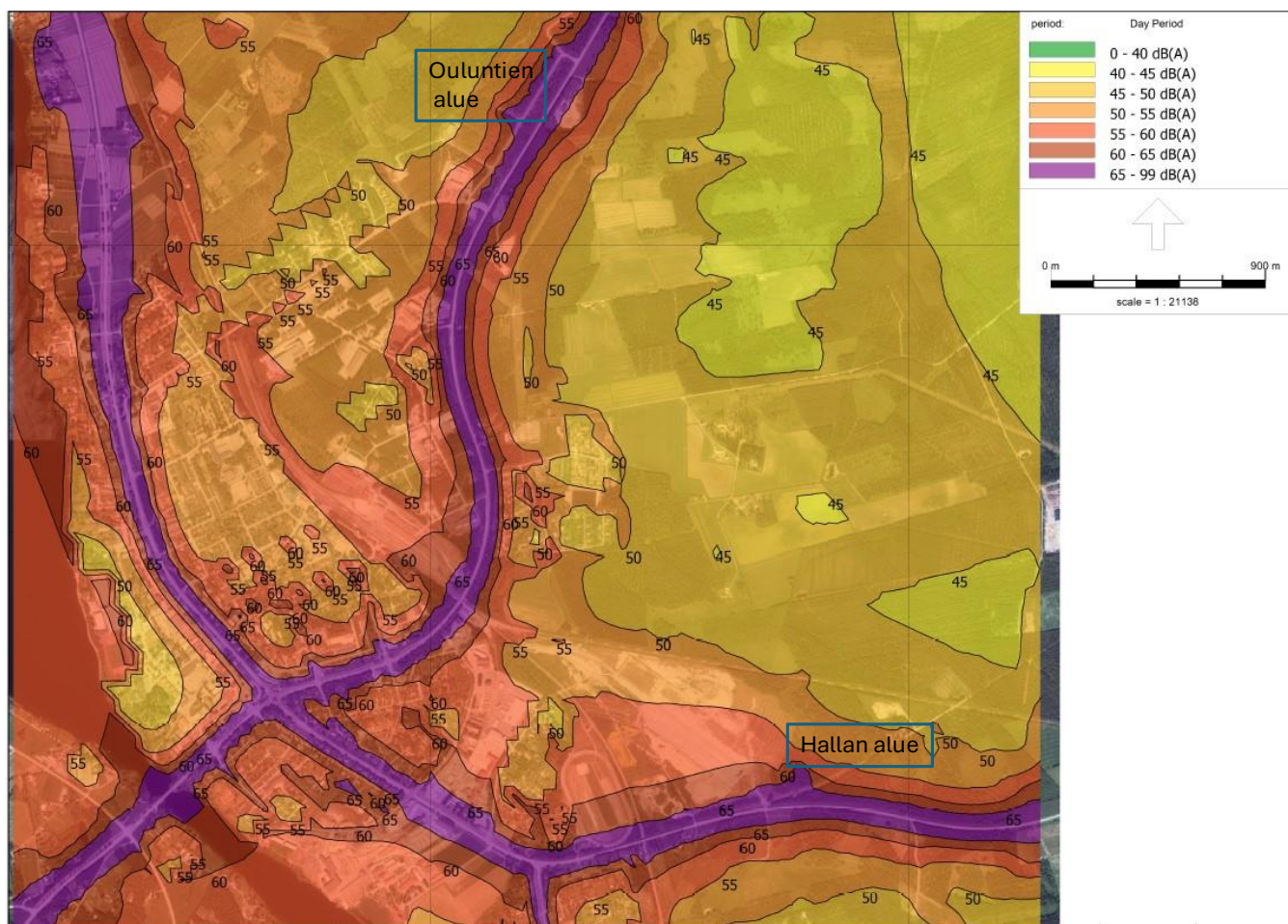
Itse biolaitoksen melu ei nouse korkeaksi. Eri sijoitusvaihtoehdoilla meluvaikutusta ei laitoksesta synny kiinteistön ulkopuolelle (päivällä yli 55 dB ja yöllä yli 50 dB) ja edelleen lähimmille asuinpaikoille.

Bioterminaalin, Hallan alueen biolaitoksen ja VR:n puuterminaalin yhteisvaikutuksen (kuva 13) ei pitäisi aiheuttaa suositusarvoja ylittäviä meluarvoja lähimmillä asuinkiinteistöillä.

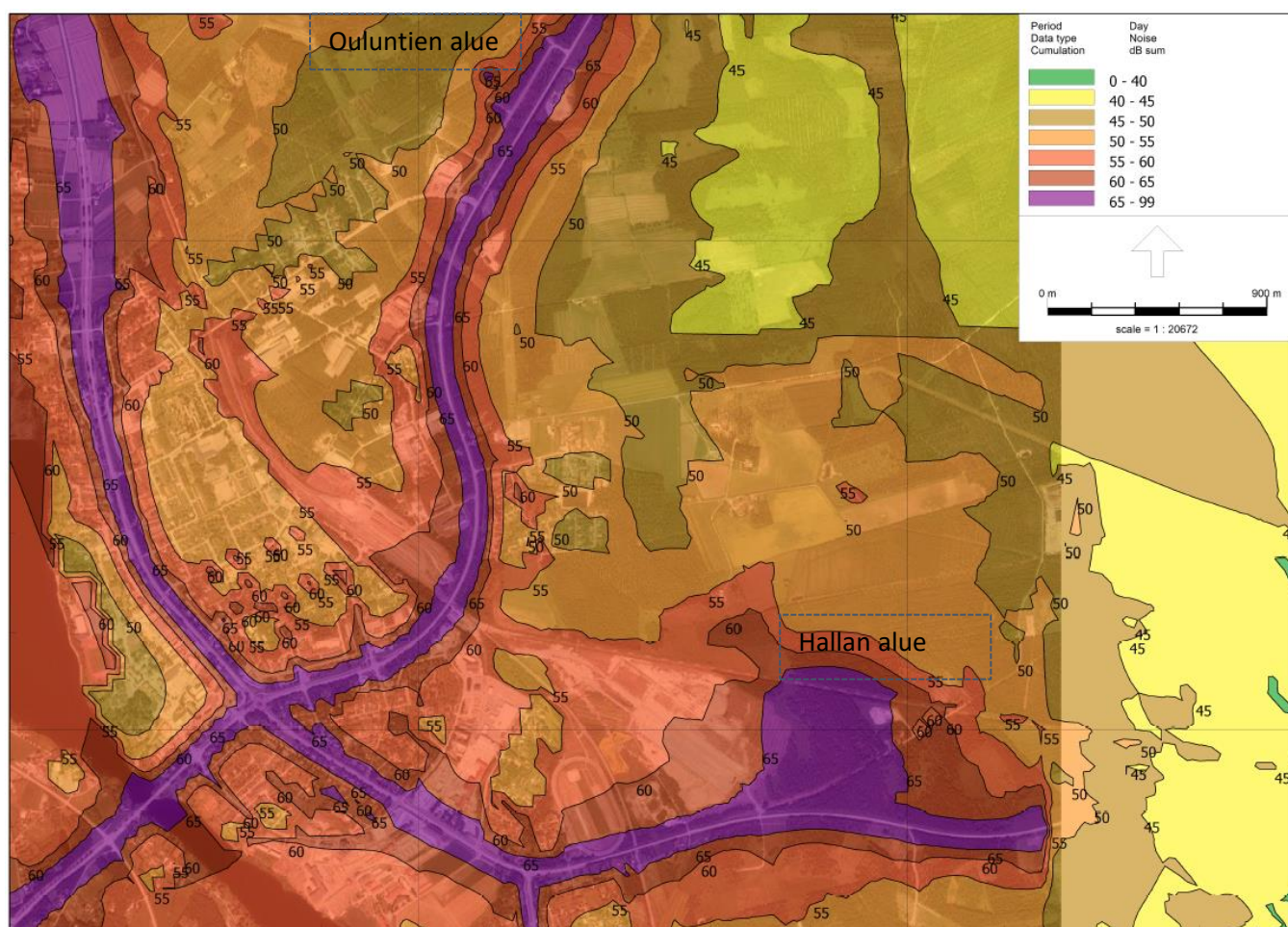
Meluesteillä aikaansaadaan vaikutusta lähimpänä Hallan bioteollisuusaluetta olevilla asuinkiinteistöillä (Kuvat 18 ja 19), mutta koska lähimmät asuinkiinteistöt sijaitsevat muutamien kymmenien metrien päästä tiestä, niiden piha-alueilla ei päästä todennäköisesti alle suositusarvojen päivällä. Yöaikaan tilanne on samanlainen, eli 50 dB ylityksiä saattaa tapahtua.



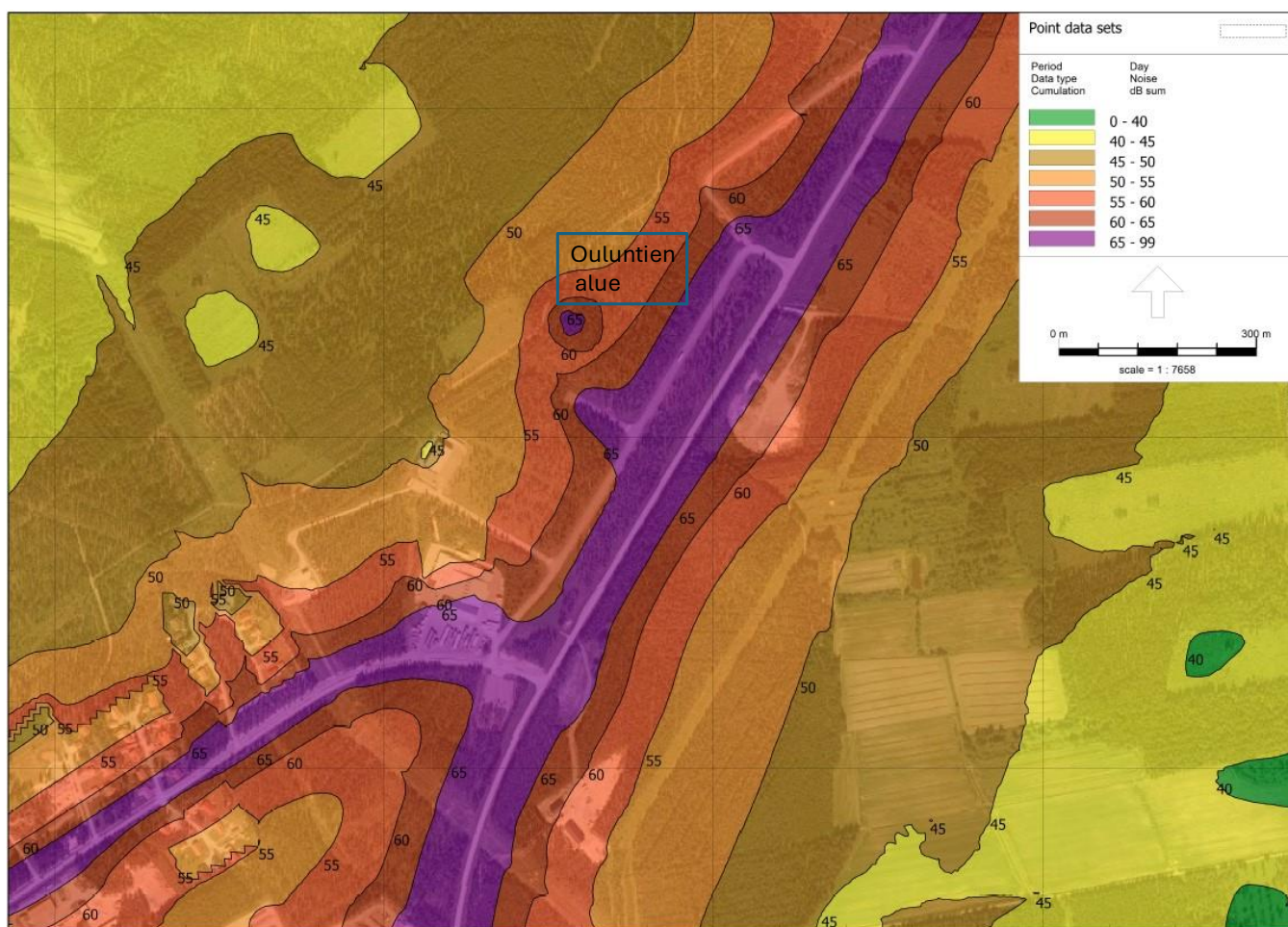
Kuva 4. Nykyisen päiväliikenteen melumalli (klo 7-22, keskiäänitaso (L_{Aeq})).



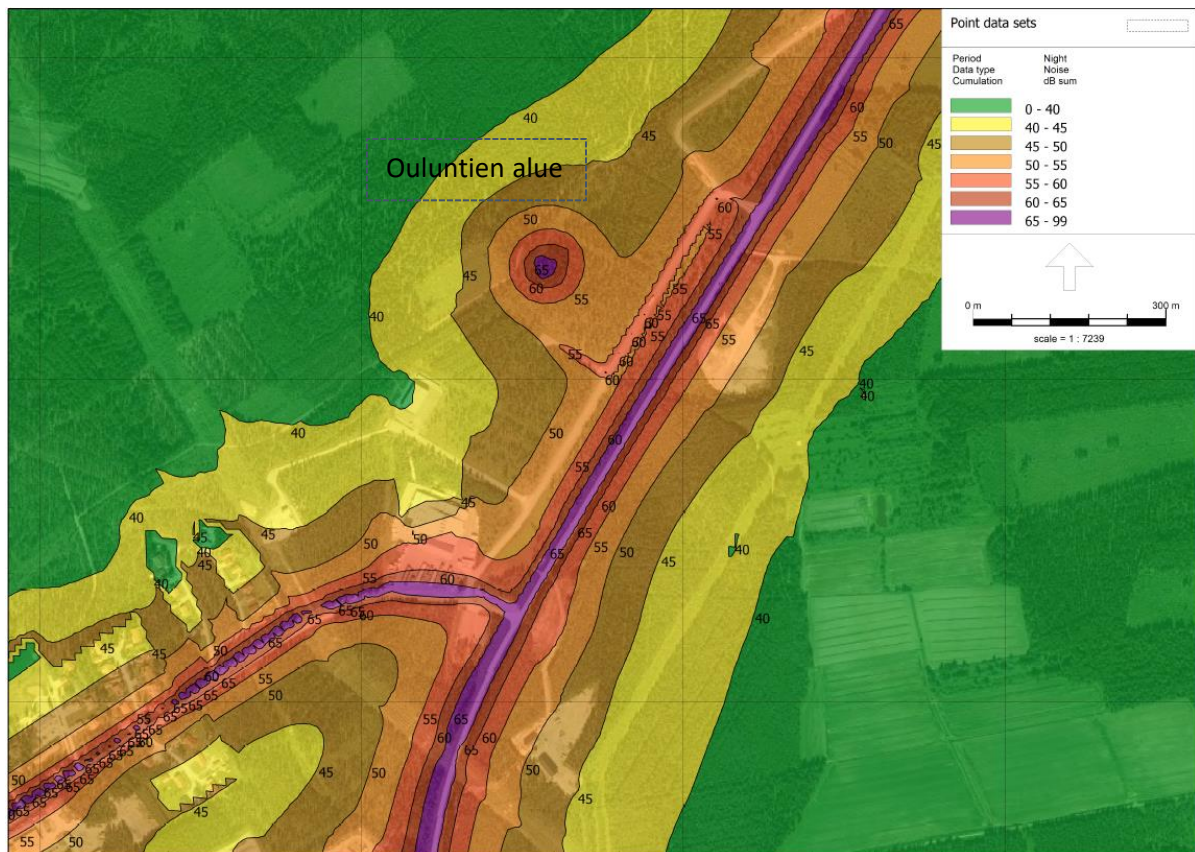
Kuva 5. Päiväliikenteen melumalli, kun laitos olisi toiminnassa Ouluntien teollisuusalueella (klo 7-22, keskiäänitaso (LAeq)).



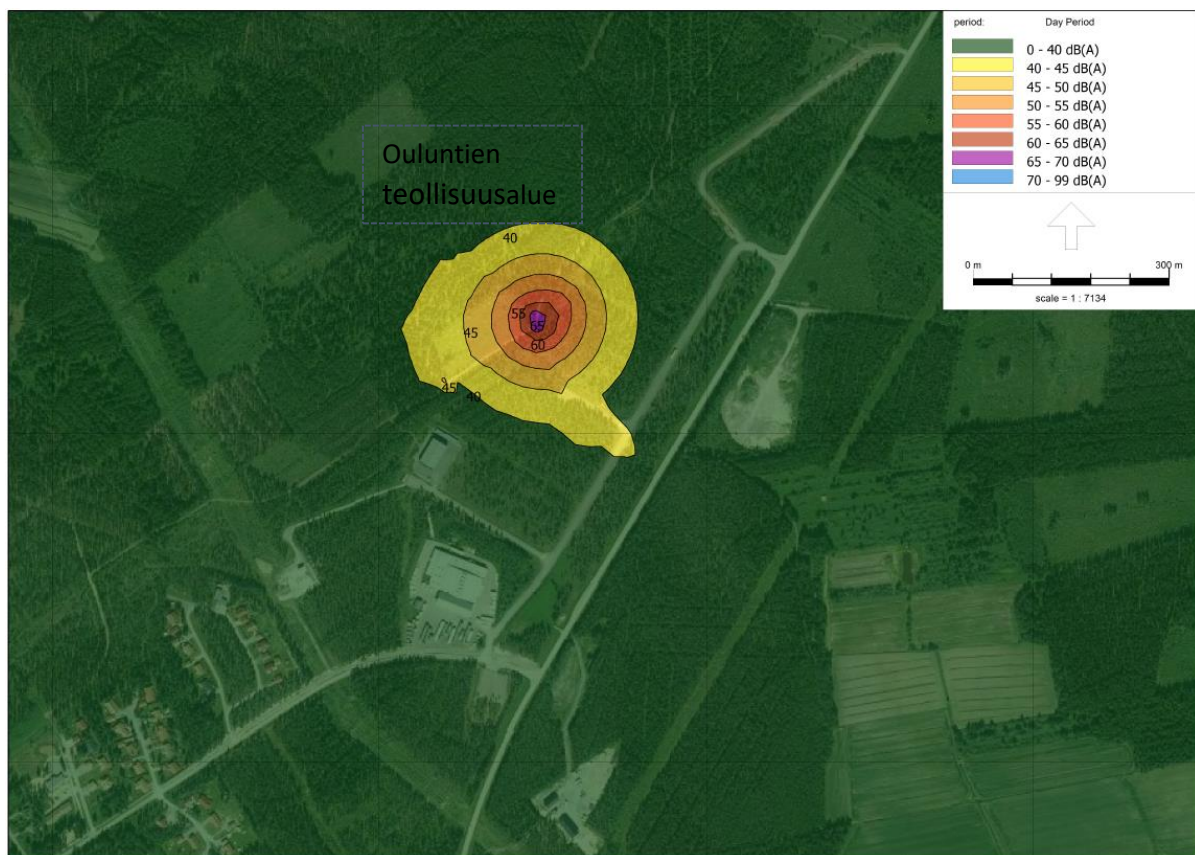
Kuva 6. Molemmat tehdasalueet käytössä päivätoiminnan aikana: liikenteen, biotermiinalin ja laitoksen melut (maksimaalinen tilanne) (keskiäänitaso (LAeq)).



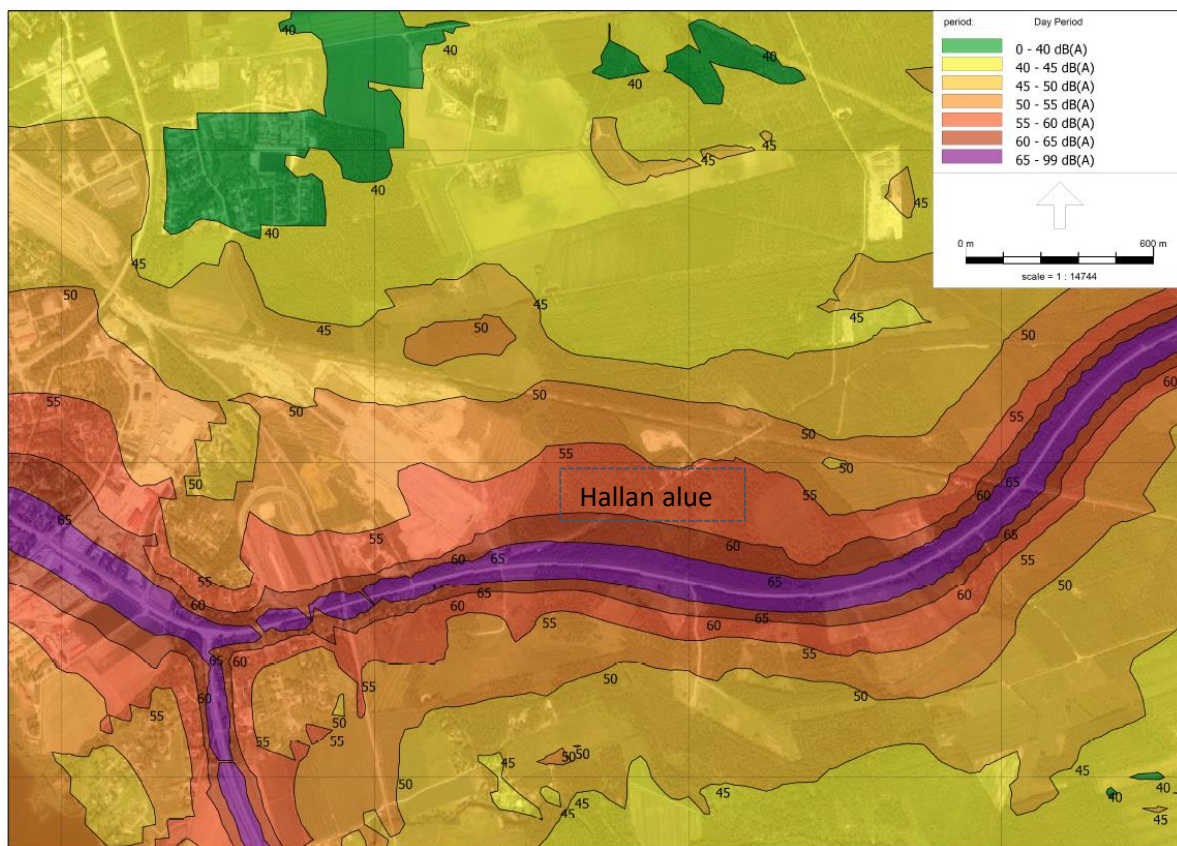
Kuva 7. Ouluntien teollisuusalueen melumalli päivätoiminnan aikana (keskiäänitaso (LAeq)).



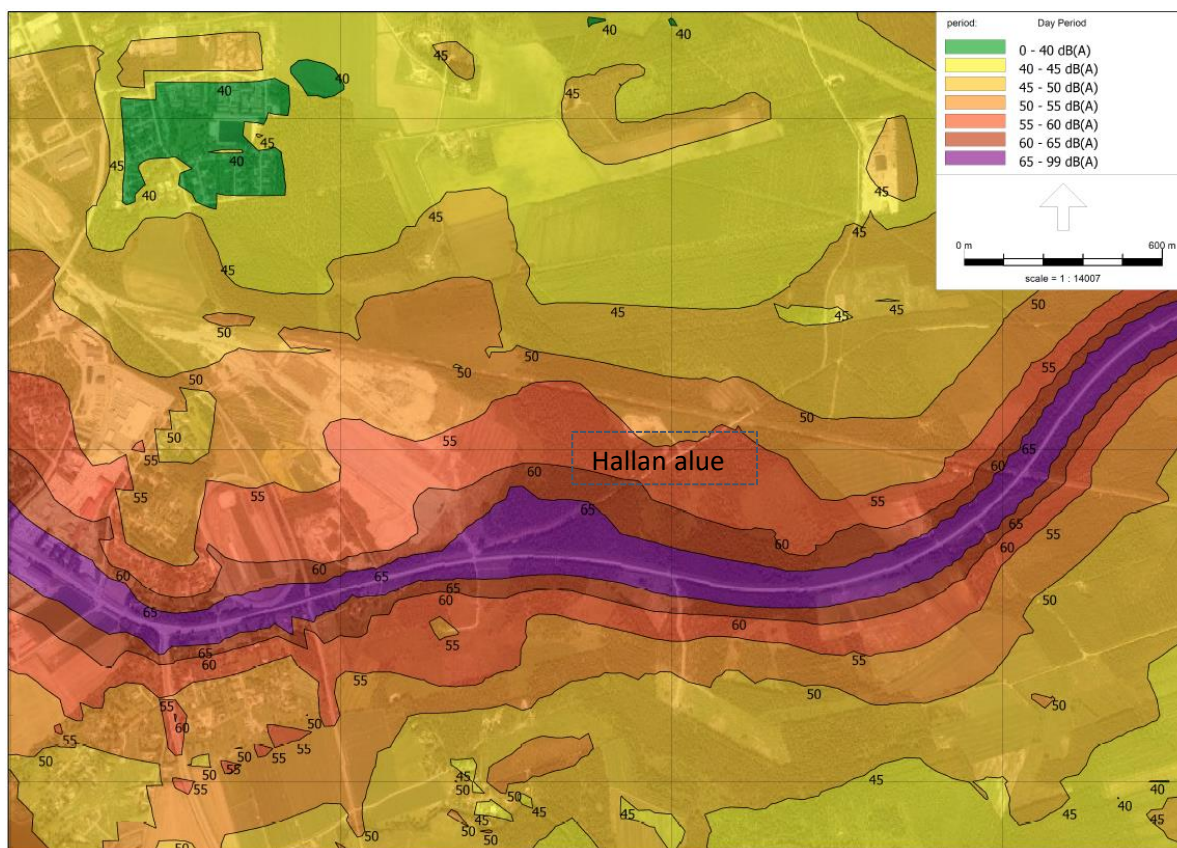
Kuva 8. Ouluntien teollisuusalueen melumalli yötoiminnan aikana (keskiäänitaso (LAeq)).



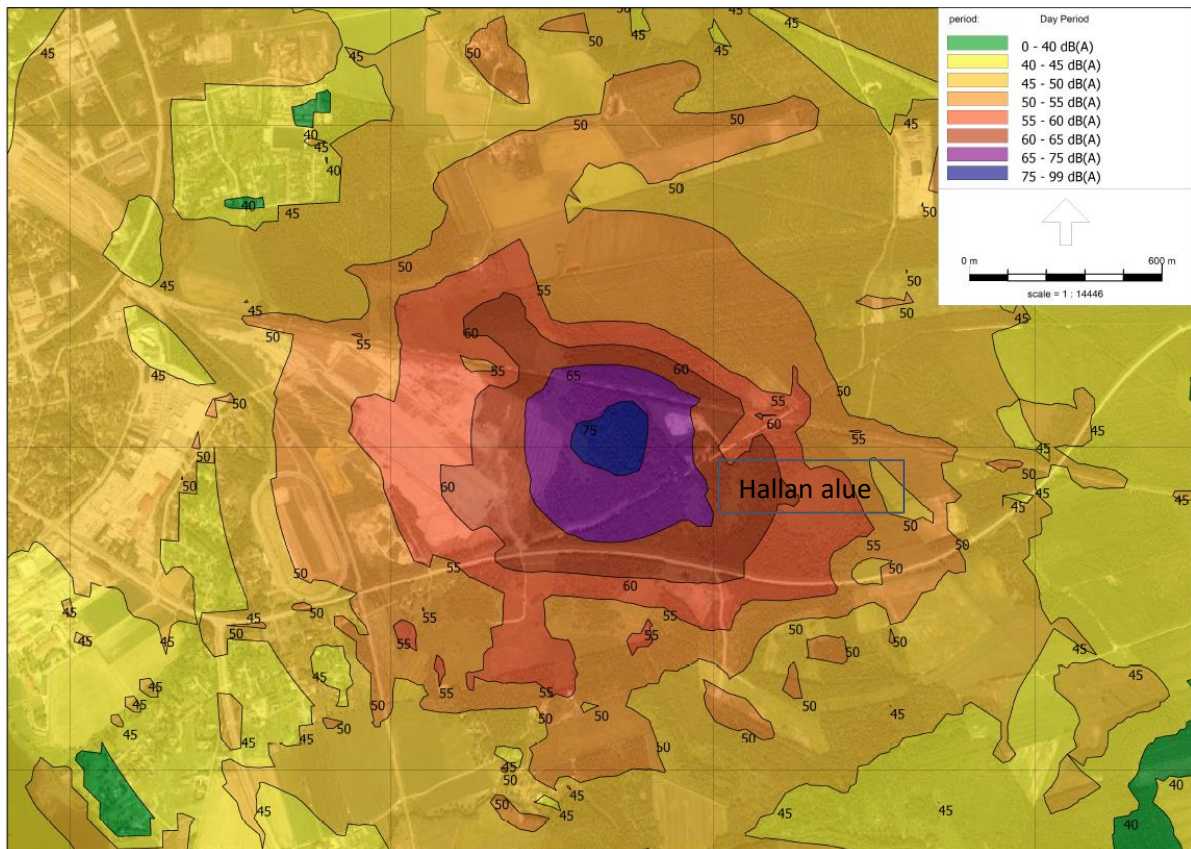
Kuva 9. Ouluntien teollisuusalueen biolaitoksen melumalli (keskiäänitaso (LAeq)).



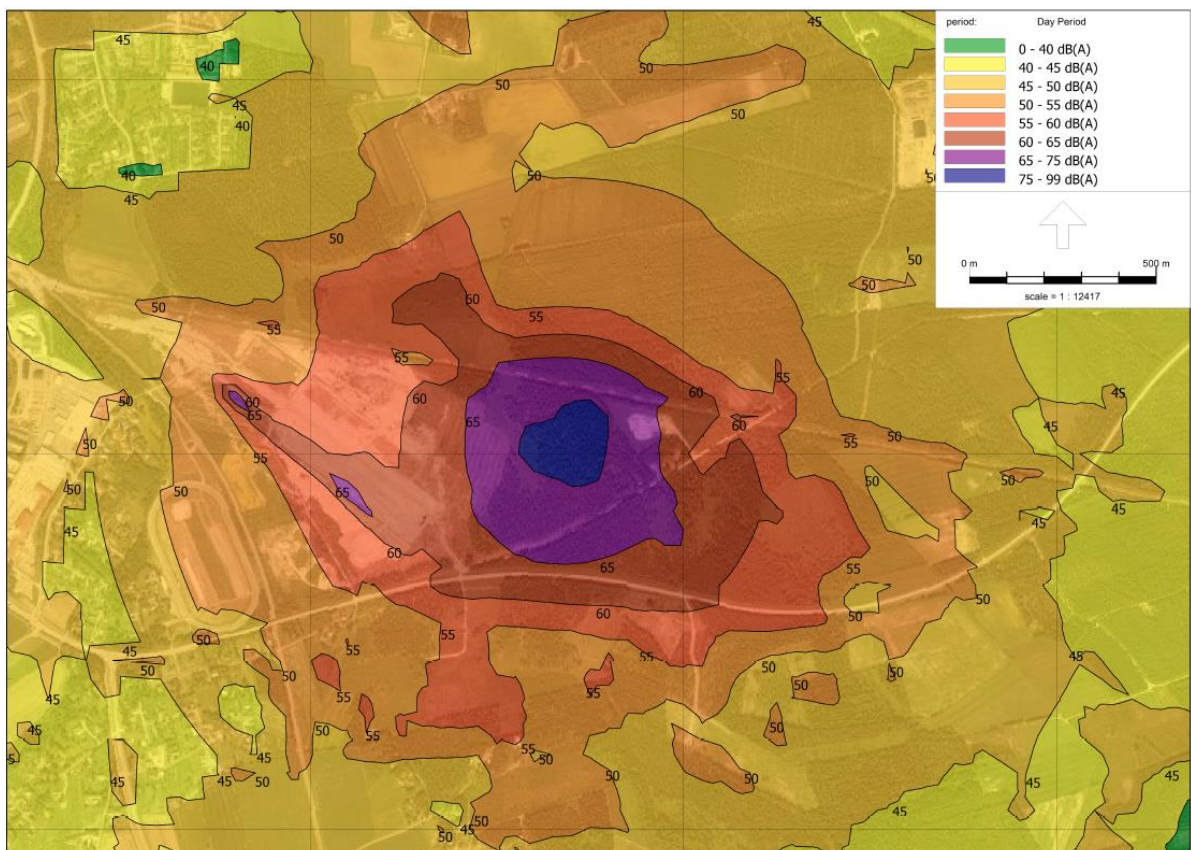
Kuva 10. Hallan bioteollisuusalueen nykyisen liikenteen päivämelumalli (keskiäänitaso (LAeq)).



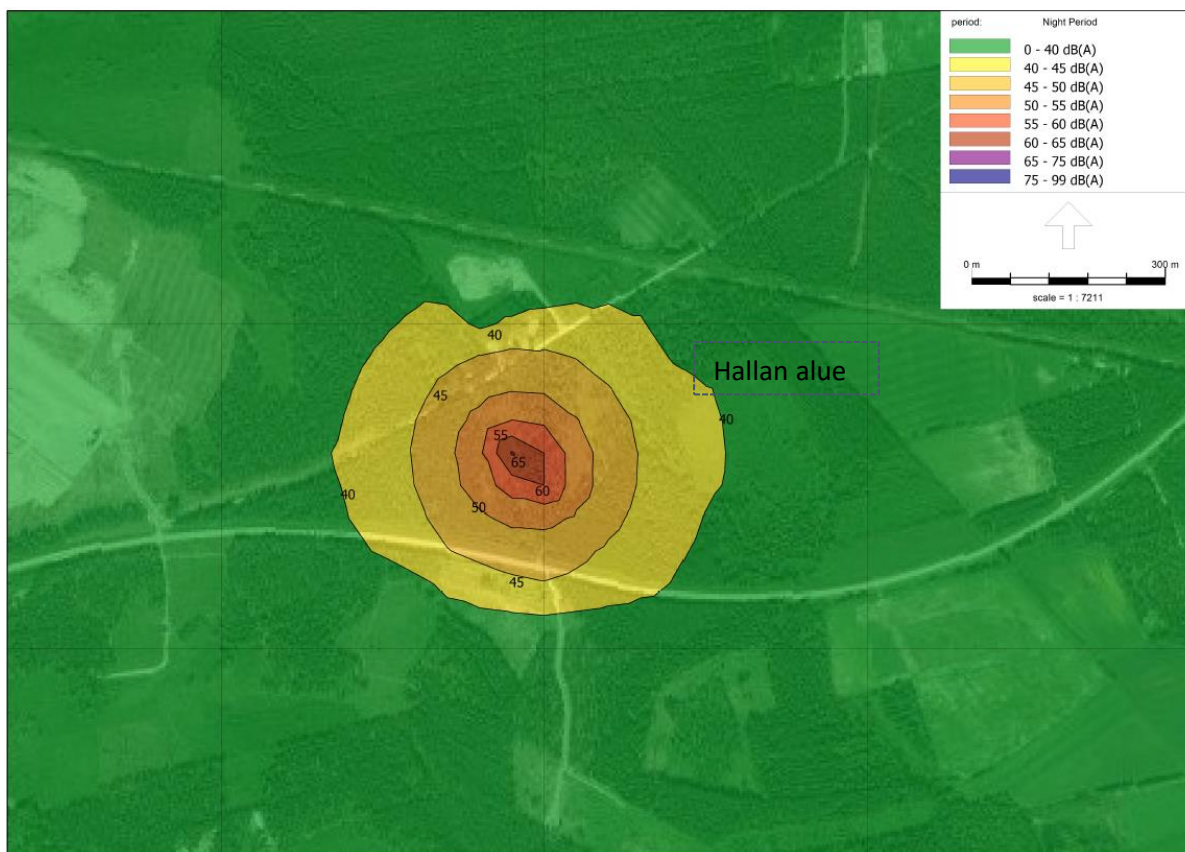
Kuva 11. Hallan bioteollisuusalueen liikenteen melumalli biolaitoksen ja bioterminaalin päivätoiminnan aikana (keskiäänitaso (LAeq)).



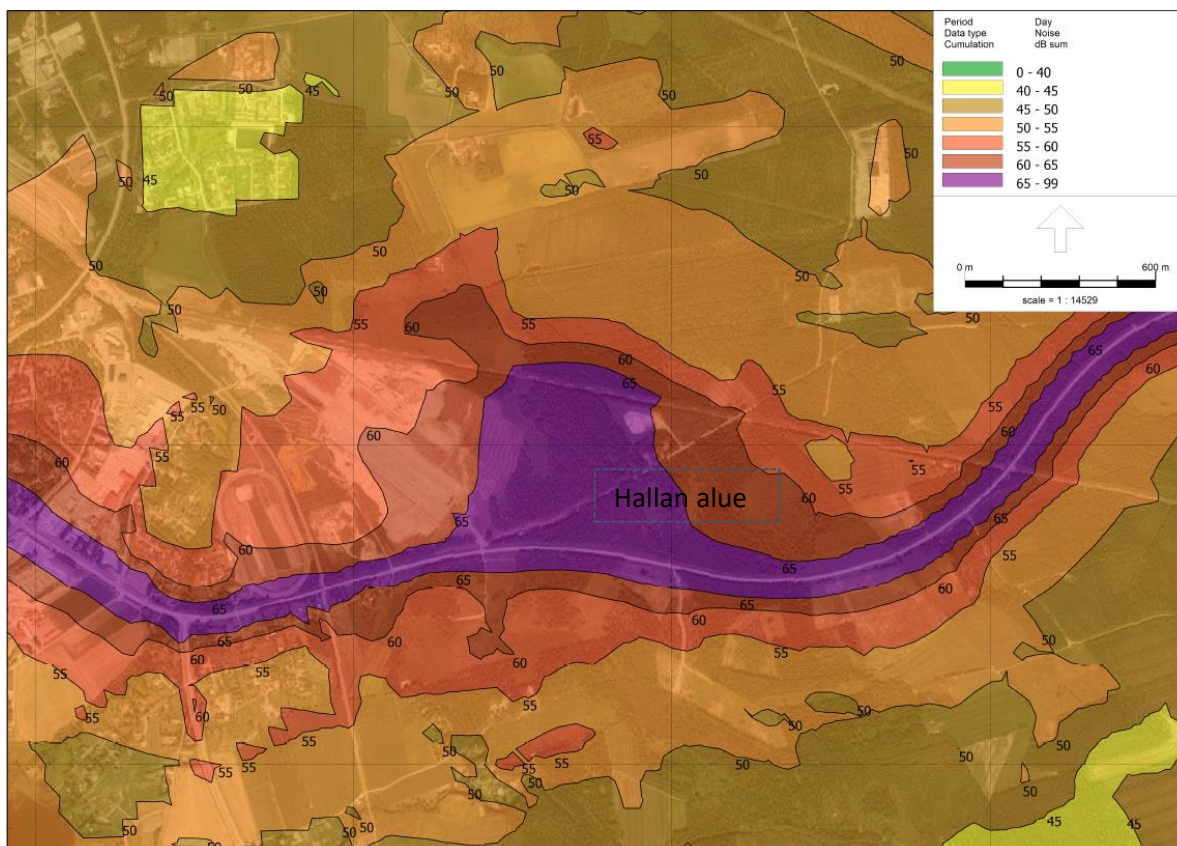
Kuva 12. Hallan alueen bioterminaalien ja laitoksen melumalli päivätoiminnan aikana (keskiäänitaso (LAeq)).



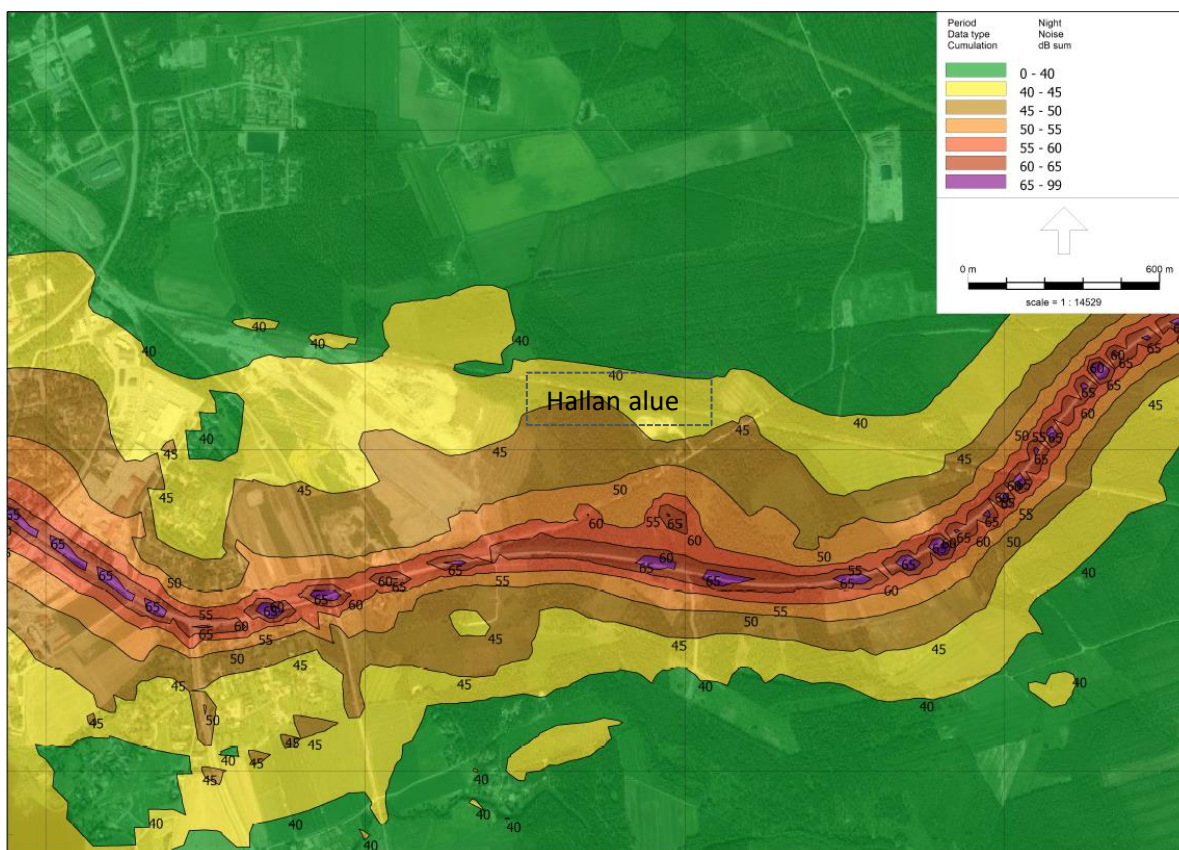
Kuva 13. Hallan alueen VR:n puunkuormausalueen, bioterminaalien ja laitoksen yhteismelumalli päivätoiminnan aikana (keskiäänitaso (LAeq)).



Kuva 14. Hallan bioteollisuusalueelle sijoittuvan biolaitoksen melumalli (päivä/yö) (keskiäänitaso (LAeq)).



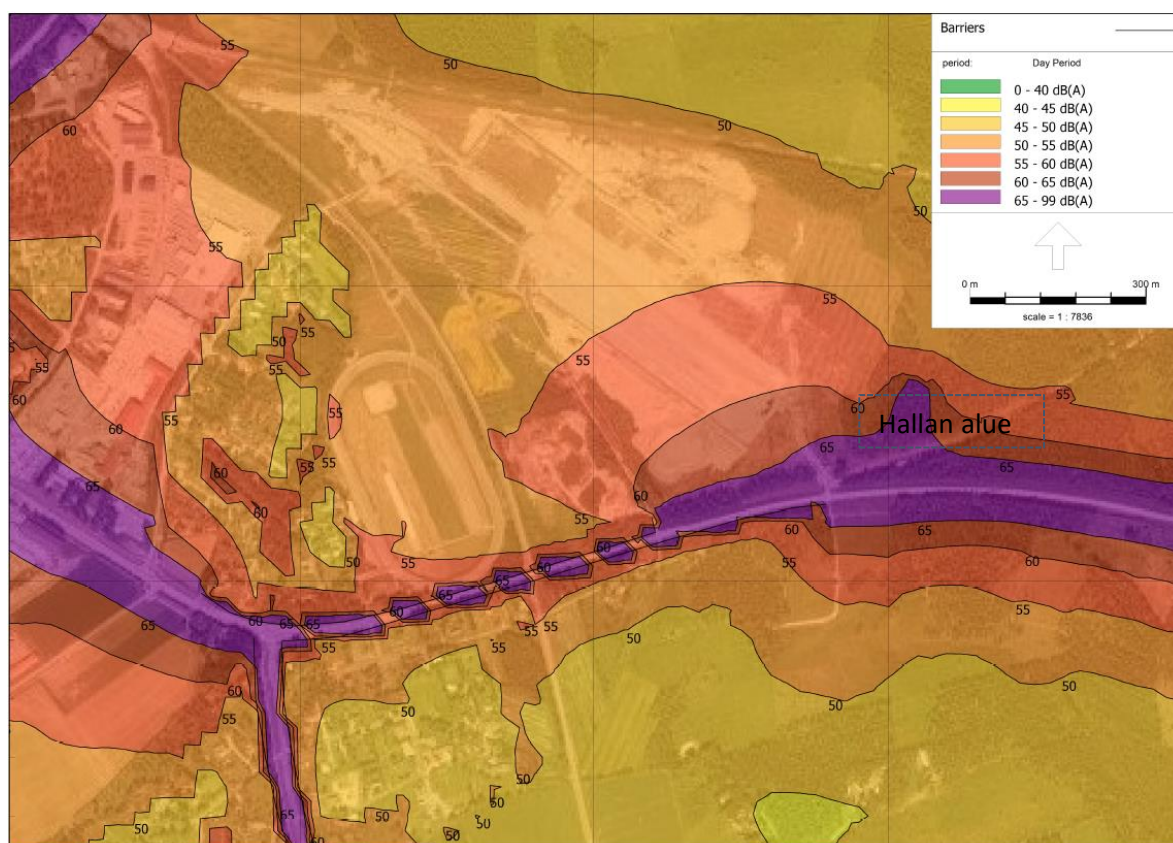
Kuva 15. Hallan bioteollisuusalueen melumalli päivätoiminnan aikana: liikenteen, biotermiinalin ja laitoksen melut (keskiäänitaso (LAeq)).



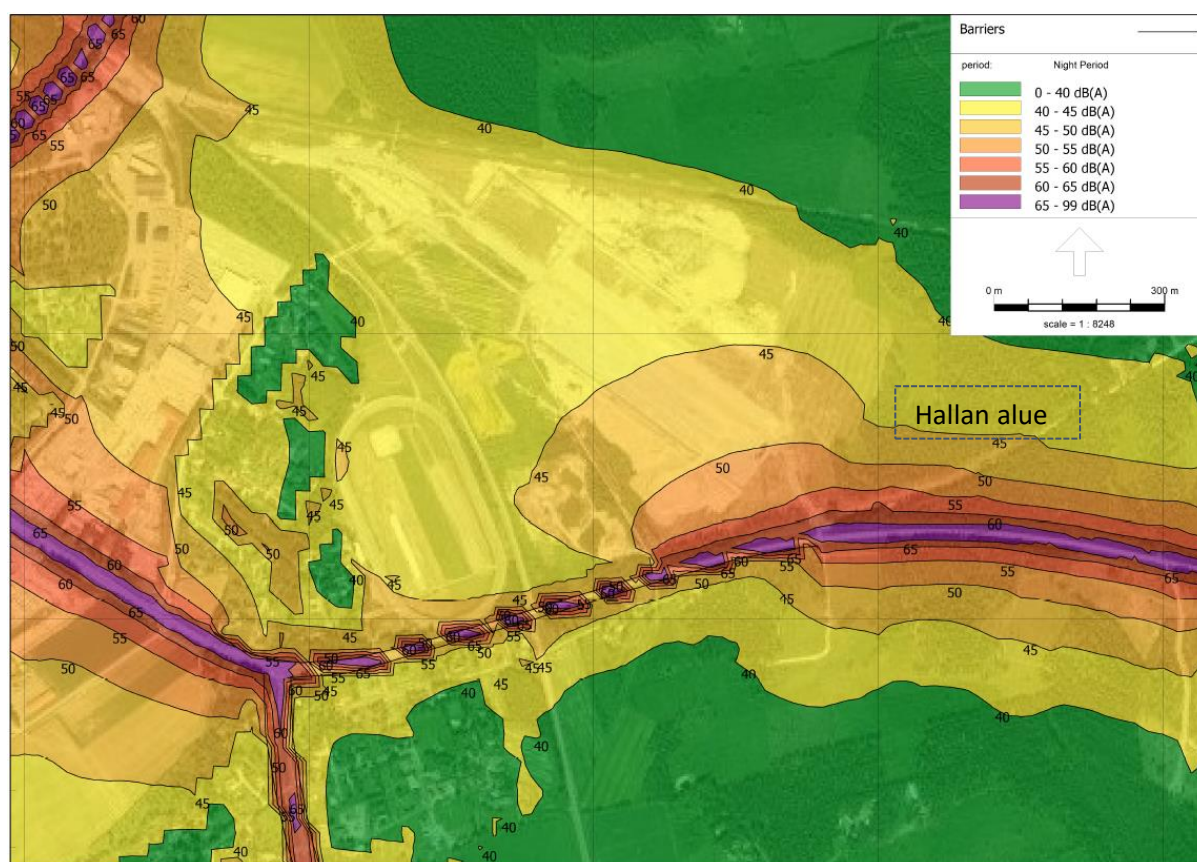
Kuva 16. Hallan bioteollisuusalueen melumalli yötoiminnan aikana: liikenteen ja laitoksen melut (terminaali ei toiminnassa yöaikaan) (keskiäänitaso (LAeq)).



Kuva 17. Meluntorjunta melusteillä (5 m korkeat) ja nopeusrajoitukset Hallan bioteollisuusalueen ja Haaranpuhton alueella.



Kuva 18. Melusteiden vaikutus päiväaikaiseen meluun (vrt. kuva 11) (keskiäänitaso (LAeq)).



Kuva 19. Melusteiden vaikutus yöaikaiseen meluun (keskiäänitaso (LAeq)).

Johtopäätökset

Mallinnuksen perusteella biolaitostoiminnan aiheuttaman melun lisääntyminen tulisi pysymään pääasiassa hallinnassa. Bioterminaalitoiminnassa puuraaka-aineen käsittelyssä ja murskauksessa syntyy paljon melua, jonka vuoksi 55 dB äänitaso ylittyy naapurikiinteistöillä. Siksi murskaustoiminta tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan hallirakennuksiin. Lisäksi alueelle voidaan lisätä meluesteitä (esimerkiksi meluaitoja).

Yöajan keskiäänitason 50 dB (A) ylityksiä ei tulisi tapahtumaan lähimmillä asuinalueilla, koska murskaustoimintaa ei tapahdu yöaikaan ja samalla liikenne rauhoittuu. Melu keskittyy tieverkoston välittömään läheisyyteen ja bioterminaalialueelle, jossa murskaus tapahtuu.

Jo tämän hetkiset liikenteen melupäästöt ylittävät mallinnusten perusteella suositusten mukaiset keskiäänitasot pääteiden varsilla olevien kiinteistöjen osalta Hallan alueella ja kaupungin keskustan alueella. Laitoksesta johtuvan liikenteen osalta vaikutus kaupungin keskustan melutilanteeseen on päiväsaikaan pieni, mutta havaittava nousu, jos bioteollisuusalue rakennetaan Ouluntien teollisuusalueelle, ja varsinkin silloin, jos molemmat toimipistevaihtoehdot tulevat käyttöön samaan aikaan. Viertolankadulla Ouluntien teollisuusalueella ja Hallakankaantiellä Hallan bioteollisuusalueella on näkyvät erot, mutta meluvaikutukset jäävät aivan laitosalueiden läheisyyteen. Jos liikennemelua halutaan vähentää, nopeusrajoituksia keskusta-alueella tulisi pyrkiä laskemaan. Myös istutuksilla ja meluaita/-vallirakenteilla voidaan liikennemelua vähentää asuntoalueilla.

Bioterminaalialueella syntyvää melua voidaan vähentää tekemällä melunsuojaustoimia, kuten rakentamalla meluesteitä (meluaidat, uudisrakennusten asettelu, murskauksen suorittaminen hallitiloissa) ja suunnittelemalla ajoneuvoliikenteen reittejä ja aikatauluja, rajoittamalla laitosalueen ajoneuvonopeuksia (esimerkiksi alle 30 km/h nopeuksissa rengasmelua ei enää esiinny). Toiminnassa syntyviä raaka-ainekasvoja/-pinoja voidaan myös käyttää melunhallinnassa. Näillä toimilla voidaan estää melun häiritsevää vaikutusta lähialueille. Itse biolaitos on suunniteltu siten, ettei yli 50 dB äänitasoja esiinny 100 metrin etäisyydellä laitoksesta (laitostoimittajan ilmoitus).

Lähteet:

Suomen väylät. Väylävirasto, 2023. Viitattu 12.12.2023:

https://suomenvaylat.vayla.fi/link/8/417446/7070212/3496+100+tiestotiedot:Liikennemaarat_velh o++1354+0+vesivaylatiedot:SV Vesivayla_perustiedot++3190+0+tiestotiedot:SV tienumerot_yleiska rtt++1388+0+ratatiedot:SV Rataverkko_yleiskartta++793+100+default/?lang=fi

Sweco Infra & Rail Oy. 2021. Haapajärven Raakapuukuormauspaikan meluselvitys. Työnumero: 23700892

Tieliikenteen melu. Väylävirasto, 2006. Viitattu 12.12.2023:

https://aineistot.vayla.fi/ava/Julkaisut/Ava-palvelin/pdf/meluesite_tammikuu_06_a4.pdf

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992. Viitattu 12.12.2023:

<https://finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920993>

Ramboll Finland Oy, 2014. Puun murskaus, Lapinjärvi. Meluselvitys. Viitattu 12.11.2024:

<https://www.loviisa.fi/wp-content/uploads/2017/06/Meluselvitys-24.1.2014.pdf>

Lisätietoa

Jori Jokela

Macon Oy

puh. 050 480 3807

Teknologiantie 18, 90590 Oulu

jori.jokela@macon.fi

Mikko Ahokas

Macon Oy

puh. 040 502 5249

Teknologiantie 18, 90590 Oulu

mikko.ahokas@macon.fi