

Liikenne- ja viestintäviraston yhteenvedo Helsinki-Vantaan lentoaseman melutavoitteen toteuman vuosittaisesta seurannasta toimitettujen indikaattoritietojen pohjalta, 2022

Sisällysluettelo

1	Helsinki-Vantaan lentoaseman melunhallinta	2
2	Indikaattoriseuranta – kuntien toimittamat tiedot vuodelta 2022	4
2.1	Liikenne- ja viestintäviraston yhteenveto kuntien toimittamien indikaattoritietojen pohjalta	5
2.2	Yhteenveto kuntien ilmoittamista toteutuneista ja ennustetuista asukasmääristä	8
3	Indikaattoriseuranta 2022 – Finavian toimittamat tiedot vuotta 2021 koskien	10
3.1	Liikenne- ja viestintäviraston yhteenveto Finavian toimittamien indikaattoritietojen pohjalta	10
4	Muuta huomioitavaa	14
Liite 1	Kuntien Liikenne- ja viestintävirasto Traficomille toimittamat indikaattoritiedot vuotta 2022 koskien	15
Liite 2	Finavian Liikenne- ja viestintävirasto Traficomille toimittamat indikaattoritiedot vuotta 2021 koskien	36

1 Helsinki-Vantaan lentoaseman melunhallinta

Helsinki-Vantaan lentoaseman melunhallinnan yhteistyöryhmä on liikenne- ja viestintäministeriön asettama työryhmä, jonka toimeksianto perustuu tasapainoisesta lähestymistavasta lentoaseman melun hallinnassa annettuun valtioneuvoston asetukseen (401/2016). Työryhmän työtä ohjaa tasapainoisen lähestymistavan mukaista, meluun liittyvien toimintarajoitusten asettamista unionin lentoasemilla koskevista säännöistä ja menettelyistä sekä direktiivin 2002/30/EY kumoamisesta annettu Euroopan parlamentin ja neuvoston asetusta (EU) N:o 598/2014 (jäljempänä melunhallinta-asetus). Puheenjohtajan yhteistyöryhmään nimeää Liikenne- ja viestintävirasto, jolle entisen Liikenteen turvallisuusviraston tehtävät ovat siirtyneet.

Helsinki-Vantaan lentoaseman melunhallinnan yhteistyöryhmän tehtävänä on

- Välittää jäsentensä kesken tietoa eri viranomaisten ja muiden toimijoiden toimenpiteistä Helsinki-Vantaan lentoaseman lentomelun hallinnassa ja melun vähentämisessä sekä sovittaa eri viranomaisten toimenpiteitä yhteen ja seurata toimenpiteiden toteutusta. Yhteistyöryhmän avulla lentoaseman melunhallinnasta voidaan saada mahdollisimman hyvä kokonaiskuva.
- Tuoda Helsinki-Vantaan lentoaseman melunhallintaan asiantuntemusta ja tietoa, jota tarvitaan tasapainoisen lähestymistavan mukaisessa melunhallinnassa.
- Tehdä vuosittain arvio siitä, miten lentoaseman meluntorjuntatavoitteen ennakoita tulevaisuudessa toteutuvan ja mitä toimenpiteitä eri viranomaiset ja muut toimijat ovat tehneet lentoliikenteen melun ja sen haitta-vaikutusten vähentämiseksi tasapainoisen lähestymistavan mukaisesti.

Vuosittainen arvio (ns. kevyempi seuranta) tehdään Helsinki-Vantaan lentoaseman pitäjän Finavia Oyj:n ja kuntien toimittamien indikaattoritietojen pohjalta. Indikaattorit on määritelty ryhmän laatimassa toimintasuunnitelmassa. Indikaattoreiden tuottamaa tietoa melutilanteesta peilataan Helsinki-Vantaan lentoaseman meluntorjuntatavoitteeseen, joka on määritelty Liikenteen turvallisuusviraston (jäljempänä myös Trafi) päätöksessä "Meluun liittyvät toimintarajoitukset Helsinki-Vantaan lentoasemalla" (21.10.2015, diaarinro TRAFI/8440/05.00.11.01/2012) ja on seuraava:

Lentokonemelualue $L_{den} > 55$ dB ei pitkällä aikavälillä kokonaisuutena muutu ympäristöluvan liitteenä esitetystä siten, että sen piirissä asuvien asukkaiden kokonaismäärä kasvaisi. Tavoitteessa määritelty melualue perustuu vuotta 2025 kuvaavaan lentokonemelualueen ennustetilanteeseen, jonka hakija esittää hakemuksensa 21.6.2012 päivätyssä liitteessä 7 ("uusi verhoikäyrä", liitekartta 6, Finavia A3/2008, 30.4.2008). Tällöin ympäristötavoitteeksi määritetyllä lentokonemelualueella asuvien määrä on 20 900 asukasta vuoden 2009 asukasmääräaineistolla arvioituna. Ympäristötavoite on rajattu siten, että sen piiriin eivät kuulu sellaiset uudet asuinalueet tai asukkaat, jotka tuodaan maankäytön suunnittelussa melun piiriin.

Lisäksi Liikenne- ja viestintävirasto (jäljempänä myös Traficom) tekee yhteistyöryhmää kuullen 5–7 vuoden välein arvion siitä, miten lentoaseman melunhallintatavoite on toteutunut ja toteutumassa tulevaisuudessa, ja mitä toimenpiteitä eri viranomaiset, lentoyhtiöt ja muut toimijat ovat tehneet lentoliikenteen melun ja

sen haittavaikutusten vähentämiseksi tasapainoisen lähestymistavan mukaisesti ja mitä suunnittelevat tekevänsä.

Yhteistyöryhmän jäseniä toimikaudella 16.12.2021 - 15.12.2026 ovat: Liikenne- ja viestintäministeriö, ympäristöministeriö, sosiaali- ja terveysministeriö, Puolustusvoimat, Etelä-Suomen aluehallintovirasto, Uudenmaan ELY-keskus, Uudenmaan liitto, alueen kunnat (Espoon kaupunki, Helsingin kaupunki, Järvenpään kaupunki, Kauniaisten kaupunki, Keravan kaupunki, Nurmijärven kunta, Sipoon kunta, Tuusulan kunta ja Vantaan kaupunki), Finavia Oyj, Fintraffic Lennonvarmistus Oy ja Finnair Oyj sekä Liikenne- ja viestintävirasto (pj.). Yhteistyöryhmä voi kutsua kokoukseen mukaan tarpeelliseksi katsomiaan asiantuntijoita.

Toimintasuunnitelma: Yhteistyöryhmä on laatinut edellisen toimikautensa alussa toimintasuunnitelman, johon on tiivistetty keinot, joilla meluntorjuntatavoitteen ennustettua toteutumista seurataan vuosittain (ns. vuosittainen kevytseuranta). Toimintasuunnitelmaan on myös kirjattu muita keinoja ja tapoja, joiden avulla ryhmäläiset voivat tarpeiden mukaan koota yhteen ja jakaa aiheen kannalta merkityksellistä tietoa, kuten tutkimustietoa ja tunnistaa esimerkiksi lainsäädännöllisiä muutostarpeita. Toimintasuunnitelma on niin kutsuttu elävä dokumentti, jota voidaan tarvittaessa muokata ryhmän toiveiden ja tarpeiden mukaan. Yhdessä laaditun toimintasuunnitelman mukaisesti vuosittainen seuranta tehdään nimettyjen indikaattoreiden avulla, jotka on määritelty toimintasuunnitelmassa. Yhteistyöryhmä päivittää toimintasuunnitelman toisen toimikautensa alkupuolella.

Lisäksi vuonna 2022 Liikenne- ja viestintävirasto käynnisti EU:n melunhallinta-asetuksen (864/2014) mukaisen arviointiprosessin.

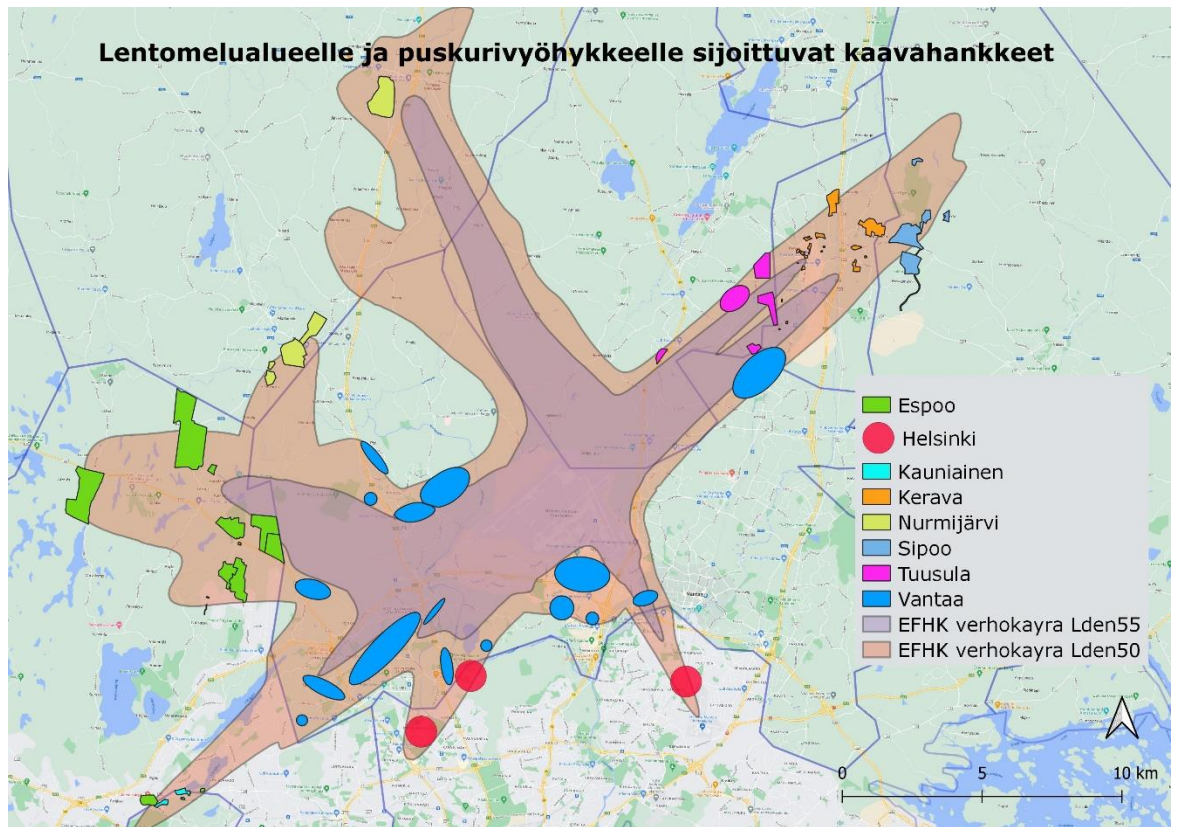
2 Indikaattoriseuranta – kuntien toimittamat tiedot vuodelta 2022

Melunhallintaryhmän toimintasuunnitelman mukaisesti kunnat ovat toimittaneet tietoa Helsinki-Vantaan melualueelle ja sen tuntumaan suunnitellusta asuntorakentamisesta. Kunnilta pyydetyt indikaattoritiedot ovat seuraavat:

- 55 dB L_{den} -lentokonemelualueen piirissä olevat asuinalueet, joiden asukasluku saattaa lisääntyä johtuen mm. täydennysrakentamisesta
- kuntien asuntotuotantotavoitteet ja -suunnitelmat nykyisen melualueen tuntumaan (esim. 50–55 dB -vyöhykkeellä)
- lentokonemelualueella ja sen välittömässä tuntumassa (esim. 50–55 dB -vyöhykkeellä) sijaitsevien asuntojen äänieristävyysmääräykset
- lentokonemelualueella asuvien asukkaiden määrä (mikäli kunnalla on omia arvioita tästä)

Edellä mainittujen lentokonemelualueiden maantieteelliset rajaukset perustuvat Finavian toimittamiin tietoihin. L_{den} 50 dB -aineisto on koostettu seuraavista ennusteista: Lentokoneiden melun kehittyminen ja hallinta 2003–2020. Vuoden 2020 tilanteen uudelleen arviointi. Ilmailulaitos A14/2002, liitekarttaa 4.; Lentokoneiden melu kehitystilanteessa 2025, Ilmailulaitos, Finavia A3/2008. L_{den} 55 dB-alueen rajausta perustuu selitykseen: Lentokoneiden melu kehitystilanteessa 2025, Ilmailulaitos, Finavia A3/2008, liitekartta 6. Lisäksi kunnat ja muut ryhmän jäsenet voivat toimittaa muuta aiheelliseksi katsomaansa tietoa. Tietoa on saatu sekä numeraalisena tietona ja paikkatietojen muodossa.

Liikenne- ja viestintävirasto on koostanut näiden indikaattoritietojen pohjalta karttatarkastelun (kuva 1), jota voi tarkastella karttaikkunassa internetissä osoitteessa <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/helsinki-vantaan-lentomelutilanne>



Kuva 1. Helsinki-Vantaan lentoaseman melualueelle tai sen välittömään tuntumaan eli ns. puskurivyöhykkeelle suunniteltu/kaavoitettu täydennysrakentaminen (asuinrakennukset) ja suunnitellut uudet asuinalueet. Huomioitavaa, että kartassa esitettyjen kaava-alueiden suunnitelmallinen aikajänne on useita vuosikymmeniä ja niiden toteutumiseen liittyy epävarmuustekijöitä. Kartta on suuntaa antava. Lähde: alueen kunnat ja Traficom. Kartassa esitettyjen lentomelualueiden maantieteelliset rajaukset perustuvat Finavian toimittamiin tietoihin. L_{den} 50 dB aineisto on koostettu seuraavista ennusteista: Lentokoneiden melun kehittyminen ja hallinta 2003–2020. Vuoden 2020 tilanteen uudelleen arviointi. Ilmailulaitos A14/2002, liitekartta 4.; Lentokoneiden melu kehitystilanteessa 2025, Ilmailulaitos, Finavia A3/2008. L_{den} 55 dB-alueen rajausta perustuu selitykseen: Lentokoneiden melu kehitystilanteessa 2025, Ilmailulaitos, Finavia A3/2008, liitekartta 6.

Kuntien Liikenne- ja viestintävirastolle toimittamat indikaattoritiedot on koottu tämän dokumentin liitteeseen yksi (liite 1).

2.1 Liikenne- ja viestintäviraston yhteenveto kuntien toimittamien indikaattoritietojen pohjalta

Helsinki-Vantaan lentoaseman tuntumassa sijaitsevien kuntien toimittamista indikaattoritiedoista käy ilmi, että lentoaseman melualueen asukasmäärä tulee lähivuosina lisääntymään täydennysrakentamisen tai asuinalueiden tiivistämisen seurauksena. Yli L_{den} 55 dB:n melualueelle täydennysrakentavat ainakin Kerava ja Vantaa. Maamme kaupungistumisen kiihtymisen myötä pääkaupunkiseutujen kuntiin kohdistuu suuria paineita kaavoittaa uusia asuinalueita. Kaupunkiseutujen tiivistämisen ajurina toimivat myös ilmastopoliittiset tavoitteet, joiden saavuttamiseksi asutusta nähdään hyväksi keskittää ja tiivistää erityisesti joukkoliikenneyhteyksien varrelle.

Melualueelle osoitettu täydennysrakentaminen on epätoivottavaa koska melualueella asumisen on osoitettu olevan terveydellinen riskitekijä. Valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaisten, kansallisten melua koskevien ohjearvojen mukaan, asumiseen käytettävillä alueilla melutason ei tulisi ylittää ulkona melun A-

painotetun ekvivalenttitason (LAeq) päiväohjearvoa (klo 7–22) 55 dB eikä yöohjearvoa (klo 22–7) 50 dB. Uusilla alueilla melutason yöaikainen ohjearvo on 45 dB. Huomautettakoon vielä, että Maailman terveysjärjestön (WHO) julkaisemat, lentoliikenteen aiheuttamaa melualtistusta koskevat ohjearvot¹ ovat kansallisia ohjearvoja tiukemmat. Jatkuvan, riskirajat ylittävälle melulle altistumisen tiedetään olevan yhteydessä lukuisiin negatiivisiin terveysvaikutuksiin, kuten sydän- ja verisuonitauteihin ja kognitiivisiin haittoihin. Melua koskevien, WHO:n määrittelemien annos-vaste -suhteiden perusteella EASA (*European Union Aviation Safety Agency*) arvioi, että Euroopan maissa vuonna 2019 neljä miljoonaa asukasta koki lentomelun hyvin häiritsevänä ja 1,7 miljoonaa ihmistä kärsi lentomelusta johtuvasta unen laadun heikkenemisestä. Luvut olivat 24 % ja 31 % korkeammat kuin vuonna 2005.²

Asuinrakentaminen tiivistyy myös Helsinki-Vantaan lentoaseman melualueen välittömässä tuntumassa eli niin kutsutulla puskurivyöhykkeellä. Puskurivyöhykkeelle uusia asuinalueita kaavoittavat kaikki alueen kunnat.

2.1.1 Painopistettä tulisi suunnata ennaltaehkäisevään meluntorjuntaan

Helsinki-Vantaan lentoasema on Suomen kansantalouden ja kansainvälisen kilpailukyvyyn sekä maamme saavutettavuuden kannalta merkittävä. Helsinki-Vantaan lentoaseman yhteiskunnallista merkitystä kuvataan muun muassa Valtakunnallisessa liikennejärjestelmäsuunnitelmassa vuosille 2021–2023³. On lukuisia kansainvälisiä esimerkkejä siitä, miten lentokentän melualueelle ja sen välittömään tuntumaan osoitettu asuinrakentaminen on johtanut ristiriitatilanteisiin lentoaseman toimintamahdollisuuksien ja asukkaiden terveellisen elinympäristön turvaamisen yhteensovittamisessa. On selvää, että Suomessa kuntien kaavoitusta ohjaavat muun muassa valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, maakuntakaava ja Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten ohjaus ja linjaukset, sekä pyrkimys luoda hyvää ja terveellistä asuin ympäristöä. Kaavoituspäätökset ovat usein kuitenkin kompromissiratkaisuja, joissa kaikki tavoitteet eivät toteudu.

Riskinä on, että myös Helsinki-Vantaan lentoaseman lähialueiden maankäyttöratkaisut voivat pidemmällä tähtäimellä johtaa tilanteeseen, josta aiheutuisi merkittäviä rajoituksia Helsinki-Vantaan lentoaseman toiminta- ja kehittämismahdollisuuksille. Olisi yhteiskunnallisesti kaukonäköisempää hillitä melulle altistuvien asukkaiden määrän kasvamista ennen kuin joudutaan tekemään ratkaisuja, joiden seurauksena jokin osapuoli joutuu kohtuuttomaan tilanteeseen. Uuden asuinrakentamisen kaavoittaminen Helsinki-Vantaan lentoaseman puskurivyöhykkeelle voi vaikeuttaa pitkällä tähtäimellä Suomen saavutettavuutta.

Tehokas keino meluhaitan ennaltaehkäisemiseksi ovat maankäyttö ja kaavoitus, joissa periaatteena on välttää asuinrakentamista ennalta tiedossa olevalle melualueelle. Tulisi välttää yhteiskunnassamme tilannetta, joissa meluhaittoihin haetaan ratkaisuja jälkikäteen esim. oikeuskäsittelyiden kautta, vaikka

¹ <https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region>

² <https://www.easa.europa.eu/en/newsroom-and-events/press-releases/european-aviation-environmental-report-2022-sustainability>

³ https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163389/VN_2021_75.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ennaltaehkäiseminen on huomattavasti kustannustehokkaampaa verrattuna jälkikäteen tehtäviin meluntorjuntatoimiin.

2.1.2 Osallistuminen yhteistyöryhmän toimintaan on aktiivista

Kaavoitusratkaisut perustuvat kompromisseihin, ja kuntiin suuntautuu paljon erilaisia paineita ja odotuksia. Nämä lähtökohdat huomioiden on erittäin arvokasta, että kaikki alueen kunnat osallistuvat aktiivisesti Helsinki-Vantaan lentoaseman melunhallinnan yhteistyöryhmän toimintaan. Ryhmässä vaihdetaan tietoa kaikista tasapainoisen lähestymistavan mukaisista melunhallintakeinoista, mikä korostaa kaikkien tahojen vastuuta löytää keinoja melun hallitsemiseksi. Ryhmässä käydään tärkeää keskustelua siitä, kuinka oleellista on, että asukasmäärää melualueella ja sen välittömässä tuntumassa lisääviä päätöksiä tehtäessä päätöksiin sisältyvät riskit tunnustetaan. Laajemmin kyse on siitä, missä määrin on yhteiskunnallisesti hyväksyttävää, että lentomelulle altistuu kasvava joukko ihmisiä.

Ilmastotavoitteista johtuen lentokoneiden käyttövoimat tulevat muuttumaan lähi vuosikymmenten aikana, mutta on täysin mahdollista, että meluominaisuuksiltaan uudet, erityisesti suuremman kokoluokan ilma-alukset, eivät välttämättä tule poikkeamaan kovinkaan paljon nykyisin operoitavista ilma-aluksista.

Liikenne- ja viestintävirasto pitää tärkeänä, että yhteistyöryhmässä on keskusteltu täydennysrakentamisesta melualueelle. Keskustelua on käyty muun muassa siitä, miten vähäistä täydennysrakentamista melualueelle kunnissa tulkitaan. Syksyllä 2022 Traficom järjesti yhdessä alueen kuntien kanssa kaksi työpajaa, joissa keskusteltiin EFHK:n melualueelle sijoittuvan vähäisen täydennysrakentamisen määrittämisestä ja käytännöistä. Kuntien edustajien osanotto työpajoihin oli aktiivista. Työpajojen tuloksena koostetaan kaavoittajan "tarkistuslista", jota kunnat voivat halutessaan hyödyntää kaavoitussuunnittelun ja -prosessin yhteydessä.

2.1.3 Uusien asuinrakennusten äänieristystä koskevia käytäntöjä

Liikenne- ja viestintävirasto pitää arvokkaana, että yhteistyöryhmässä keskustellaan ja vaihdetaan tietoa käytössä olevista ja uusimmista rakennusteknisistä keinoista, joilla asukkaita voidaan suojella melulta etenkin sisätiloissa ja jossain määrin myös ulkoalueilla. Näitä keinoja tulisikin hyödyntää mahdollisimman paljon myös puskurivyöhykkeillä asuinalueiden terveellisyyden ja viihtyvyyden edistämiseksi. Esimerkiksi Vantaan kaupunki on oma-aloitteisesti soveltanut minimivaatimuksia kireämpää ääneneristävyysvaatimusta (35 dB lentomelua vastaan) Kivistössä. Myös muissa alueen kunnissa on aiempaa useammin ryhdytty edellyttämään tai ainakin suosittelemaan ns. puskurivyöhykkeellä ja/tai laskeutumisyöhykkeellä 35 dB ääneneristävyttä lentomelua vastaan. Esimerkiksi Nurmijärvellä laskeutumisyöhykkeellä ääneneristävyys tulee olla vähintään 35 dB(A). Myös Espoo ja Kerava näyttäisivät soveltavan 35–36 dB eristävyttä ainakin osaan puskurivyöhykkeelle sijoitettavista, uusista asuinrakennuksista. Lisäksi useampi alueen kunta nostaa melumääräyksissä esiin parvekkeiden ja piha-alueiden suojaamisen lentomelulta sekä sen, että suunnittelussa tulee kiinnittää rakennusten, piharakennelmien ja käytettävien päällysteiden materiaaleihin erityistä huomiota, jotta ne eivät aiheuta lentomelun heijastumista.

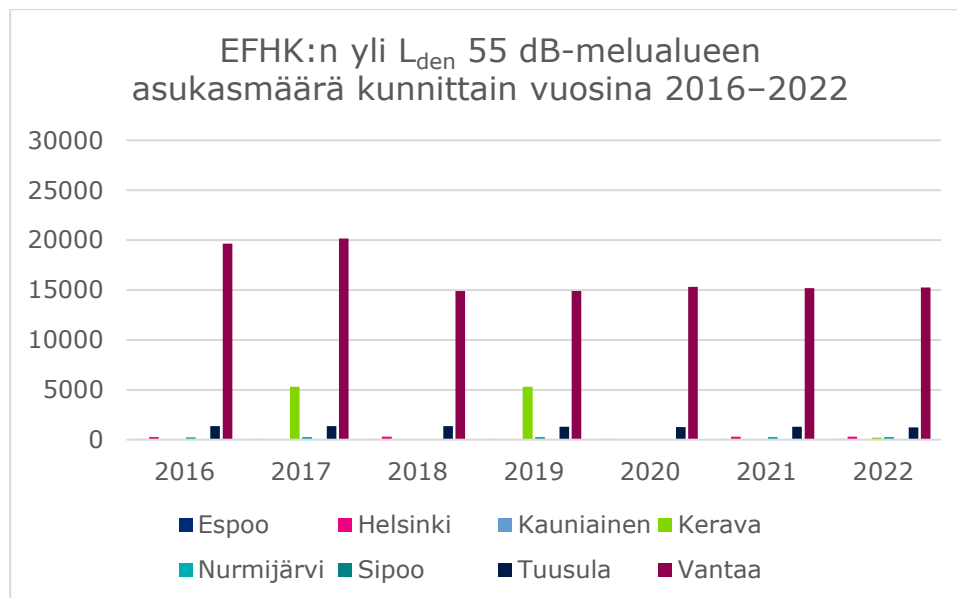
Lentomelua myös puskurivyöhykkeellä ennakoivasti huomioivat äänieristävyysmääräykset ovat erittäin tervetullut, eteenpäin katsova toimintatapa. Virastomme rohkaisee kaikkia alueen kuntia ottamaan vastaavan toimintatavan käyttöön

puskurivyöhykkeelle rakennettavien uusien asuinrakennusten rakennusmääräyksissä sekä rohkaisee kuntia, rakennusyhtiöitä ja asuntoja myyviä tahoja jakamaan lentomelutilanteesta tietoa puskurivyöhykkeelle muuttaville tai sinne muuttamista harkitseville asukkaille.

2.2 Yhteenveto kuntien ilmoittamista toteutuneista ja ennustetuista asukasmääristä

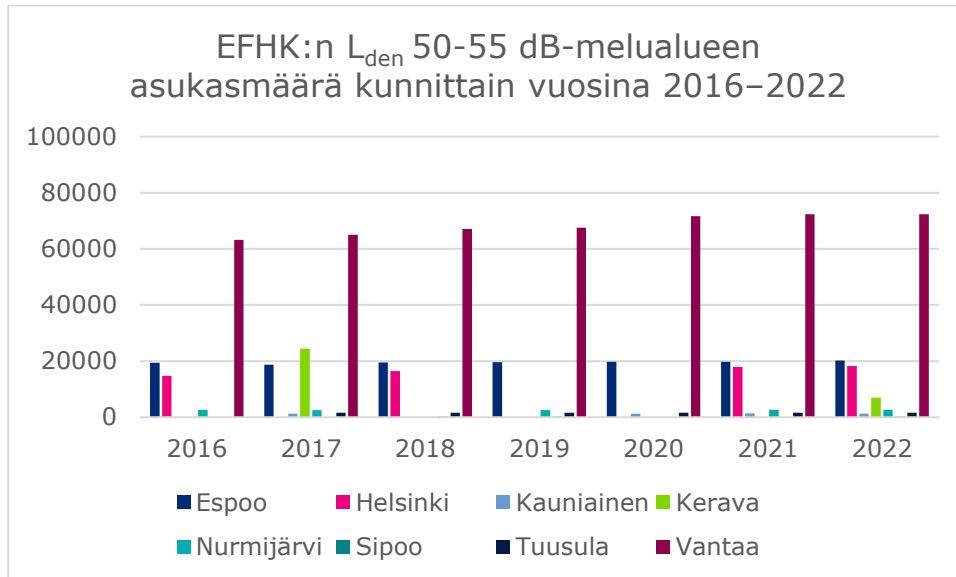
Seuraavaan taulukkoon (taulukko 1) on koottu kunkin kunnan toteutuneet asukasmäärät (historiatieto ja ennuste jos on käytettävissä) lentomeluvyöhykkeellä ja niin kutsutulla puskurivyöhykkeellä.

Taulukko 1. Kuntien ilmoittamat asukasmäärät Helsinki-Vantaan lentoaseman L_{den} yli 50 dB-melualueella vuosina 2016–2022. Kuntakohtaiset tiedot löytyvät myös liitteestä 1 (liite 1).



Huomioitava, että yllä olevassa taulukossa kuntien ilmoittamat melualueen asukasmäärät ovat tämänhetkisen asukasmääräaineiston mukaisia. Sen sijaan Traficom in toimivallassa olevan, öisiä meluperusteisia toimintarajoituksia koskevan seurannan ja tarkastelun ympäristötavoitteen mukaiset asukasmäärät melualueella ovat vuoden 2009 asukasmäärän mukaisia tarkasteluja, jolloin on erotettavissa uusien asuinalueiden rakentamisen vaikutus melulle altistujien määrään. Erilaisen asukasmäärälähtöaineiston takia Finavian ja kuntien ilmoittamissa asukasmääräarvioissa on eroja.

Taulukko 2. Kuntien ilmoittamat asukasmäärät Helsinki-Vantaan lentoaseman L_{den} 50–55 dB -melualueella vuosina 2016–2022. Kuntakohtaiset tiedot löytyvät myös liitteestä 1 (liite 1).



Osa alueen kunnista on toimittanut myös ennusteita asukasmäärästä melu- tai puskurivyöhykkeillä vuosille 2030–2040. Kauniaisten kaupunki arvioi, että puskurivyöhykkeelle sijoittuisi 1 367 asukasta vuonna 2030. Sipoon kunta arvioi, että puskurivyöhykkeelle sijoittuisi noin 1 000 asukasta vuonna 2035 ja Helsingin kaupunki arvioi 3 000 asukkaan lisäystä puskurivyöhykkeelle vuoteen 2035 mennessä. Tuusula arvioi, että puskurivyöhykkeelle sijoittuisi vuoteen 2040 mennessä yhteensä noin 2 500 uutta asukasta, mikäli yleiskaavassa esitetty kasvu toteutuu täysimääräisenä.

3 Indikaattoriseuranta 2022 – Finavian toimittamat tiedot vuotta 2021 koskien

Melunhallintaryhmän toimintasuunnitelmassa ilmaistun mukaisesti Helsinki-Vantaan lentoaseman lentokone melutilanteen lyhytaikaista muutosta arvioidaan ni-mettyjen indikaattoreiden avulla suhteessa meluntorjuntatavoitteen ennakoituun toteumaan tulevaisuudessa. Finavialta pyydetty indikaattoritiedot ovat seuraavat:

- Lentokonekaluston uusiutuminen entistä vähämeluisempiin konemalleihin
- Liikenteen ennustettu lisääntyminen, erityisesti käytettävä lentokalusto ja operointien vuorokauden aika
- Kiitoteiden yöaikainen käyttö ja kapasiteetti klo 22–07
- Lentomelualueella asuvien asukkaiden määrä ja kriittiset lentomelualueen välittömässä läheisyydessä olevat asuinalueet, jotka saattavat tulla 55 dB L_{den} -melualueen piiriin johtuen verhoikäyrän pienistä laskennallisista siirtymistä, joiden taustalla voivat olla esimerkiksi tuuliolosuhteet tms., mutta joiden taustalla ei ole osoitettavissa olevan melutilanteessa tapahtunutta selkeää muutosta

3.1 Liikenne- ja viestintäviraston yhteenveto Finavian toimittamien indikaattoritietojen pohjalta

a) Lentokonekaluston uusiutuminen entistä vähämeluisempiin konemalleihin:

Vuonna 2021 operoitiin pandemiaa edeltävään aikaan verrattuna aiempaa enemmän kapearunkokoneilla eli konekalusto muuttui keskikooltaan aiempaa pienemmäksi. AT75-potkuriturbiinikone oli yleisin konetyyppi ja se oli käytössä vajaassa 25 % operaatioista. Uusia vähämeluisia lentokoneita alkoi operoida säännöllisesti (A320neo ja A220) ja A320-sarjan käyttö väheni. Uudet moottorit ovat vanhempiin, vastaaviin konemalleihin verrattuna useita desibelejä hiljaisempia ja vähentävät erityisesti lentoonlähtömelua. Lähestymis- ja laskeutumismelu pienenee vähemmän.

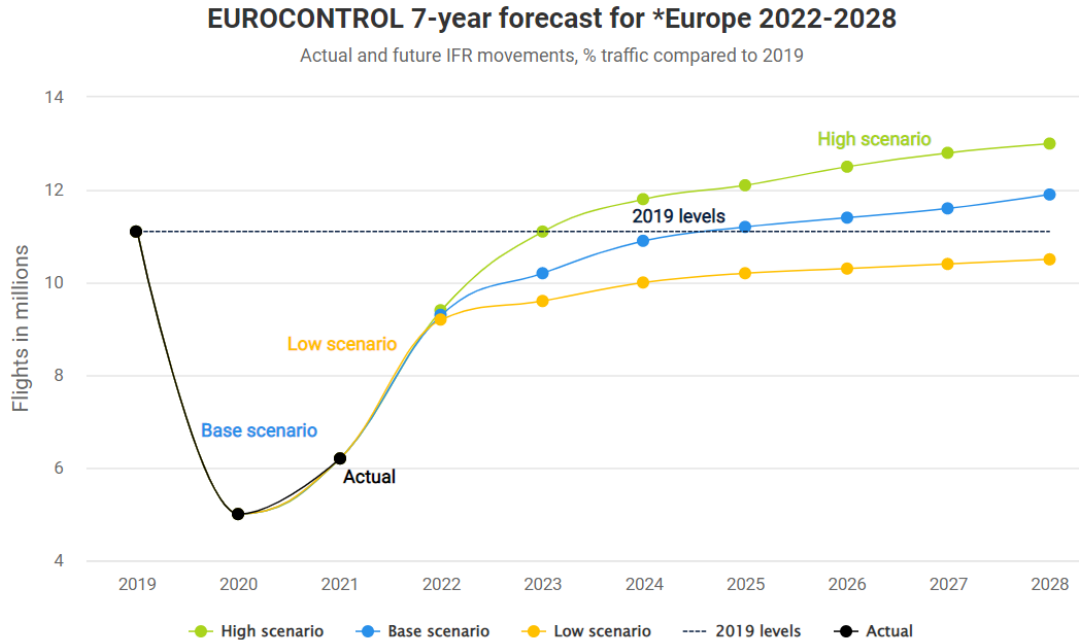
Traficom haluaa nostaa esiin, että nämä tiedot koskevat vuotta 2021, joka oli COVID-19-pandemian vuoksi poikkeuksellinen.

b) Liikenteen ennustettu lisääntyminen, erityisesti käytettävä lentokalusto ja operointien vuorokauden aika: Finavian toimittamien tietojen mukaan vuoden 2021 operaatiomäärä oli vuoden 2020 operaatiomäärien tasolla. 2020 operaatiomäärä oli noin 36 % vuoden 2019 vuoden operaatiomäärästä. Euroopan liikenteessä oli aiempaa pienempiä koneita. Kokonaisoperaatiomäärän ollessa aiempaa vähäisempi, myös ilta- ja yöajan operaatioiden määrä väheni selvästi pandemiaa edeltäneeseen aikaan verrattuna, joskin yöajan operaatioissa oli pientä kasvua vuonna 2021 vuoteen 2020 verrattuna.

Finavia ei ole toimittanut Traficomille varsinaista liikenne-ennustetta, mutta toteutuneet operaatiomäärät Helsinki-Vantaalla olivat vuonna 2022 yhteensä 135 362 operaatiota.⁴ Vuoden 2019 operaatiomäärä (ennen pandemiaa) oli noin 192 000. EUROCONTROL on julkaissut ennusteen, jonka mukaisesti vuoden 2019

⁴ <https://www.finavia.fi/fi/tietoa-finaviasta/tietoa-lentoliikenteesta/liikennetilastot/liikennetilastot-vuosittain>

operaatiomääriä vastaavat operaatiomäärät saavutetaan vuosina 2023–2024 (kuva 2.). Traficom haluaa nostaa esiin, että arvio on yleinen arvio Euroopan maiden lentoliikenteen kehityksestä, ja tässä saattaa olla huomattaviakin alueellisia eroja mm. Helsinki-Vantaan lentoasemaa ajatellen.



Kuva 2. EUROCONTROL:in arvio (lokakuu 2022) Euroopan maiden lentoliikenteen operaatiomääristä vuoteen 2028 saakka. Lähde: EUROCONTROL <https://www.eurocontrol.int/publication/eurocontrol-forecast-update-2022-2028>

c) Kiitoteiden yöaikainen käyttö ja kapasiteetti klo 22–07: Kiitoteiden käyttö (% nousevista ja laskeutuvista operaatioista) on yöaikaan muuttunut seuraavalla sivulla olevan taulukon (taulukko 3) mukaisesti.

Traficom arvon mukaan vuonna 2021 ei ole ollut erityistä painetta ilta- ja yöajan liikenteen lisäämiseen.

Taulukko 3. Lentokoneiden kokonaisliikennemäärät ja prosenttiosuudet vuoden 2021 toteutuneessa tilanteessa. Taulukoituna erikseen lento- ja laskeutumiset. Lähde: Finavia.

vuosikeskiarvo kpl/vrk

Lento- lähtö	Päivä	Ilta	Yö	Yht.
04L	7,2	0,8	0,8	8,8
04R	14,3	1,8	1,9	18,1
15	6,5	0,7	0,4	7,6
22L	5,7	0,5	0,5	6,7
22R	43,4	6,1	7,1	56,5
33	0,2	0,0	0,0	0,2
Yht.	77,4	9,9	10,6	98

%-osuudet

Lento- lähtö	Päivä	Ilta	Yö	Yht.
04L	9 %	8 %	7 %	9 %
04R	19 %	18 %	18 %	18 %
15	8 %	7 %	3 %	8 %
22L	7 %	5 %	5 %	7 %
22R	56 %	62 %	66 %	58 %
33	0,2 %	0,3 %	0,2 %	0,2 %
Yht.	100 %	100 %	100 %	100 %

vuosikeskiarvo kpl/vrk

Laskeu- tuminen	Päivä	Ilta	Yö	Yht.
04L	12,7	2,6	5,2	20,6
04R	5,0	0,8	0,7	6,5
15	15,3	5,4	9,8	30,6
22L	13,2	2,3	3,7	19,2
22R	13,2	2,7	3,7	19,7
33	0,3	0,0	0,0	0,4
Yht.	59,7	13,9	23,3	97

%-osuudet

Laskeu- tuminen	Päivä	Ilta	Yö	Yht.
04L	21 %	19 %	22 %	21 %
04R	8 %	6 %	3 %	7 %
15	26 %	39 %	42 %	32 %
22L	22 %	17 %	16 %	20 %
22R	22 %	19 %	16 %	20 %
33	0,5 %	0,3 %	0,1 %	0,4 %
Yht.	100 %	100 %	100 %	100 %

d) Lentomelualueella asuvien asukkaiden määrä ja kriittiset lentomelualan välittömässä läheisyydessä olevat asuinalueet, jotka saattavat tulla 55 dB L_{den} -melualan piiriin johtuen verhoikäyrän pienistä laskennallisista siirtymistä, joiden taustalla voivat olla esimerkiksi tuulilosuhteet tms., mutta joiden taustalla ei ole osoitettavissa olevan melutilanteessa tapahtunutta selkeää muutosta: Finavian toimittamien tietojen mukaan vuoden 2009 asukasmääräaineistolla laskettuna 55 dB L_{den} -melualueella asui vuonna 2021 yhteensä 2 300 asukasta. Alla (taulukko 4.) Liikenne- ja viestintäviraston yhteenveto asukasmäärätiedosta vuosina 2016–2021 vuoden 2009 väestöaineistolla laskettuna. Tämä luku ei huomioi uutta asuinrakentamista Helsinki-Vantaan melualueella.

Taulukko 4.

Vuosi	Asukasmäärä	Ylitys/alitus
2016	23 400	+ 12 %
2017	25 300	+ 21 %
2018	23 800	+ 14 %
2019	23 700	+ 13 %
2020	2 600	- 88 %
2021	2 300	- 89 %



Liikenteen turvallisuusviraston vuonna 2015 asettaman melutavoitteen mukaisesti yllä mainittu asukasmäärä ei saisi ylittää 20 900 asukasta. Ympäristötavoitteessa ei ole pysytty vuosina 2016–2019. Vuonna 2019 tavoitteesta jäätin noin 13 prosentilla. Vuonna 2021 ympäristötavoitteessa pysyttiin selvästi. Vuosien 2020–2021 tilanteen taustalla vaikuttivat koronapandemian vaikutukset lentoliikenteen operaatiomääriin.

Finavia on kirjannut Liikenteen turvallisuusvirastolle vuonna 2014 toimittamassaan lisäselvityksessä seuraavaa: ”Mikäli Traficin päätösharkinnassa meluisia koneita koskevia toimintarajoituksia ei pidetä tarkoituksenmukaisena, ottaa Finavia melumaksun muutoksen lisäksi käyttöön yöaikana lentävien koneiden laskennallisen melun kokonaismäärän seurantajärjestelmän vuodesta 2015 alkaen.” [--] Mikäli vuosittainen QC-luvun kokonaisarvo alkaa myöhemmin lähestyä esimerkiksi vuoden 2025 ennusteen yöliikenteen vastaavaa arvoa, Finavia sisällyttää QC-järjestelmän osaksi slot-koordinaatiota. [--] Seuranta toteutetaan yhdessä sydänyötä ja meluisia koneita koskevien korotettujen melumaksujen kanssa siten, että melumaksu on ensivaiheessa riittävä ohjaamaan konekaluston käyttöä klo 00:30-05:30 välisenä aikana sekä myöhemmin – tarvittaessa – QC-luvun kokonaisarvon kytkemisellä slot-koordinaatioon varmistetaan, että lentokoneiden laskennallinen yöajan klo 22–07 kokonaismelu voidaan hallita.”

Toistaiseksi Finavia ei ole ottanut QC-järjestelmää käyttöön. Etelä-Suomen aluehallintoviraston 1.9.2021 antaman, Helsinki-Vantaan lentoaseman toimintaa koskevan ympäristölupapäätöksen (nro 250/2021) lupamääräyksessä 34.A edellytetään, että Helsinki-Vantaan lentoasemalla on otettava käyttöön ns. QC-järjestelmä (Quota Count System eli lentokoneiden meluenergian summan laskennallinen seurantajärjestelmä) viipymättä, kun kansainvälisesti ylläpidettävän ilma-aluskohtaisten sertifiointimelutietojen tietokannan tiedot ovat käytettävissä, kuitenkin viimeistään vuoden 2023 loppuun mennessä. Tarvittaessa QC-järjestelmän käytön on väliaikaisesti perustuttava muihin saatavilla oleviin tietoihin ilma-alusten sertifioiduista tai vastaavista melutasoista. Finavian ilmoittaminen tietojen mukaan laskentajärjestelmää käytetään ensimmäistä kertaa vuoden 2023 tilanteen arviointiin. Traficom luottaa siihen, että tämä lupamääräys vauhdittaa QC-järjestelmän käyttöönottoa.

4 Muuta huomioitavaa

Traficom on käynnistänyt EU:n melunhallinta-asetuksen (598/2014) mukaisen arviointiprosessin. Prosessissa Helsinki-Vantaan lentoaseman melutilannetta peilaan lentoasemalle asetettuun meluntorjuntatavoitteeseen. Traficom on pyytänyt lentoaseman vaikutuspiirissä olevilta kunnilta näkemyksiä lentoaseman meluntorjuntatavoitteesta.

Liite 1 Kuntien Liikenne- ja viestintävirasto Traficomille toimittamat indikaattoritiedot vuotta 2022 koskien

Tämä dokumentti on Liikenne- ja viestintäviraston koostama yhteenveto, johon on koottu kuntien Liikenne- ja viestintävirastolle toimittamat, vuotta 2021 koskevat indikaattoritiedot. Toimintasuunnitelman mukaisesti kunnilta on pyydetty seuraavia indikaattoritietoja:

- L_{den} 55 dB -lentomelualan piirissä olevat asuinalueet, joiden asukasluku saattaa lisääntyä johtuen mm. täydennysrakentamisesta
- kuntien asuntotuotantotavoitteet ja -suunnitelmat nykyisen melualan tuntumaan (esim. L_{den} 50–55 dB -vyöhykkeellä)
- lentokonemelualueella ja sen välittömässä tuntumassa (esim. L_{den} 50–55 dB -alueella) sijaitsevien asuntojen äänieristävyyttä määrävyydet
- lentokonemelualueella asuvien asukkaiden määrä (mikäli kunnalla on omia arvioita tästä)

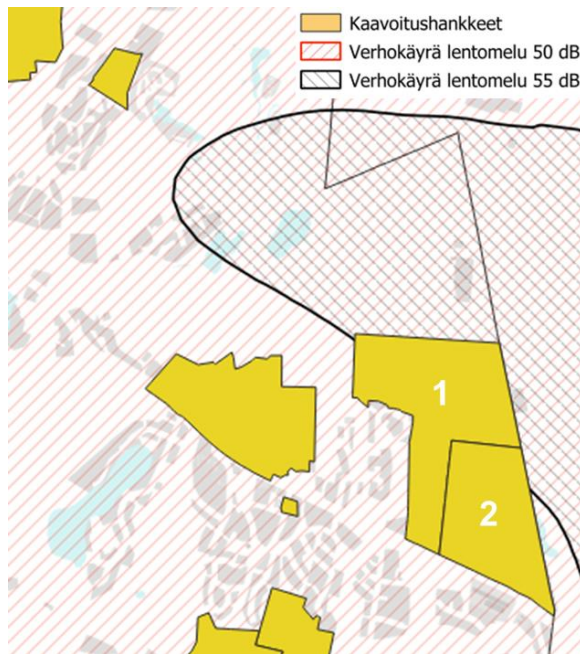
Espoon kaupungin indikaattoritiedot vuodelta 2022:

Lentomelualue L_{den} yli 55 dB

ESPOO Asukasmäärä melualueella $L_{den} > 55$ dB	2018	2019	2020	2021	2022
	68	64	65	62	62

a) 55 dB L_{den} -lentomelualueella olevat asuinalueet, joiden asukasluku saattaa lisääntyä johtuen mm. täydennysrakentamisesta

- Vuoden 2025 ennusteen mukainen lentomelualue L_{den} yli 55 dB ulottuu Espoossa Kalajärven paikalliskeskuksen pohjoispuolelle Kurkijärven ympäristöön. Lentomelualue on pääosin metsätalous- ja virkistysaluetta. Reuna-alueille on rakennettu pientaloja.
- Kalajärven ja Lahnuksen pienalueet sijoittuvat vähäisiltä osin lentomelualueelle L_{den} yli 55 dB. Vuonna 2030 näille pienalueille arvioidaan sijoittuvan yhteensä hieman yli 300 asukasta enemmän kuin vuonna 2022.



Vireillä olevat asemakaavahankkeet lentomelualueella L_{den} yli 55 dB

- Lentomelualueella L_{den} yli 55 dB sijaitsee osittain kaksi vireillä olevaa asemakaavaa. Näille kaava-alueille sijoittuu yhteensä noin 1600 uutta asukasta:

1 Metsämaa 721400: nykyisen väljän pientaloalueen asemakaavoitus täydentyvälle asuinrakentamiselle (900 uutta asukasta)

2 Odilampi 721200: vähitellen toteutuneen väljän pientaloalueen asemakaavoitus (680 uutta asukasta)

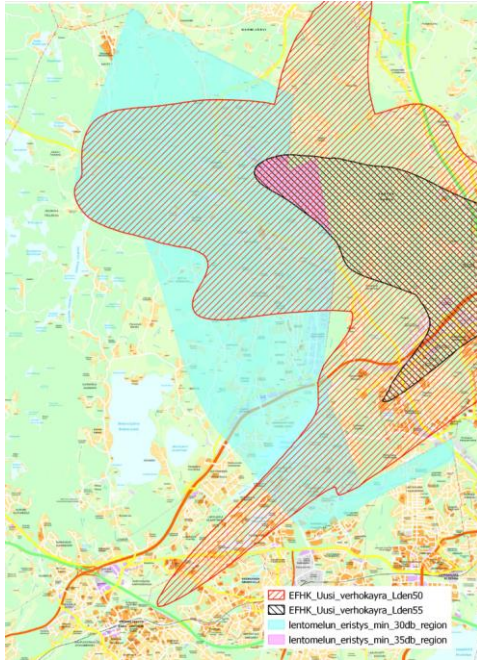
Em. Asemakaavoissa ei muutosta viime vuoteen.

- Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaava on hyväksytty valtuustossa 15.11.2021. Kaavasta on valitettu.
- Yleiskaavassa ei ole osoitettu uutta asumista lentomelualueelle, mutta voimassa olevan yleiskaavan asumisen alueet on säilytetty asumisen alueina. Nämä alueet ovat pitkälti jo rakentuneet.

Rakennusjärjestys ja lentomelu

b) Lentomelualueella ja sen välittömässä tuntumassa (lentomelualueella L_{den} 50–55 dB) sijaitsevien asuntojen ääneneristävyydsmääräykset

- Espoo on ottamassa käyttöön Finavian lentomelun verhokäyrien mukaisen rajauksen alueista, joilla lentoliikenteen aiheuttama melu on otettava huomioon suunnittelussa ja rakentamisessa.
- Aiemmin on ollut käytössä rakennusjärjestystä varten laadittu, Finavian lentomelun verhokäyriin perustuva rajausta.
- Näillä alueilla asuinrakennusten ja muiden meluherkkien toimintojen rakennusten ulkokuoren ääneneristävyyden on oltava lentomelua vastaan vähintään 30 dB tai 35 dB
- Keskustelua rajausten sekä ääneneristävyydsmääräysten tarkastamisesta rakennusjärjestyksen päivitystyön yhteydessä on käyty.

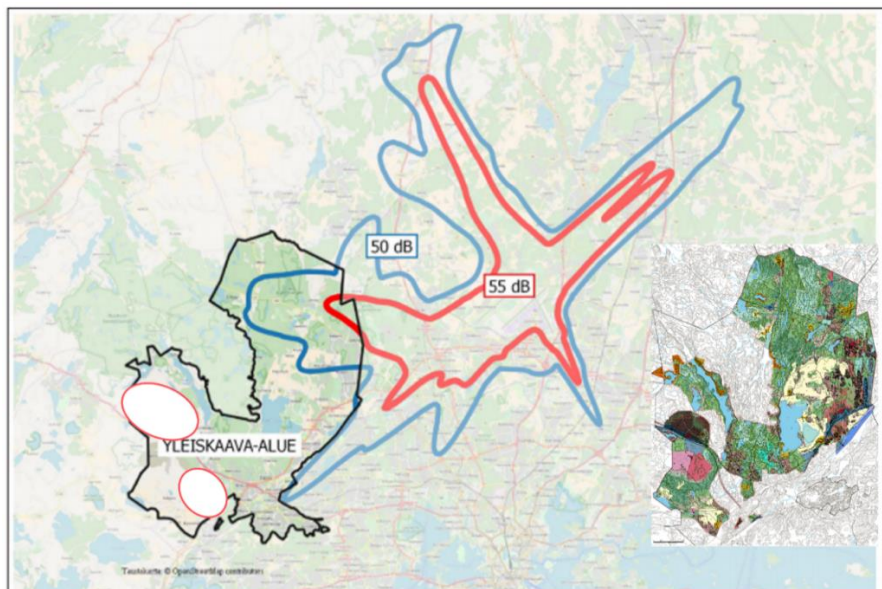


Verhokäyrät Finavia Oyj.

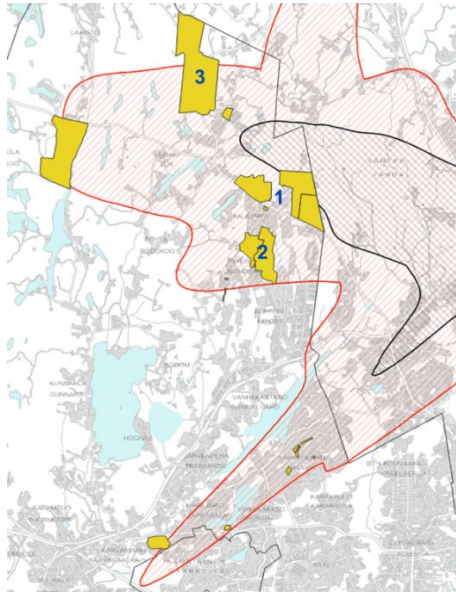
Puskurivyöhyke L_{den} 50–55 dB, yleiskaava

c) Kuntien asuntotuotantotavoitteet ja -suunnitelmat nykyisen lentomelualan tuntumaan (puskurivyöhykkeelle 50–55 dB)

- Espoossa vuoden 2025 ennusteen mukainen lentomelualue L_{den} 50–55 dB käsittää Vihdintien ympäristön Vantaan rajalta Velskolaan sekä Pitkäjärven itäpuolelta Lippajärven ja Laaksoalahden melko tiiviit asuinalueet
- Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaava on hyväksytty valtuustossa 15.11.2021. Kaavasta on valittu.
- Kaavassa ei ole osoitettu uutta asumista lentomelualueelle, mutta voimassa olevan yleiskaavan asumisen alueet on säilytetty asumisen alueina. Nämä alueet ovat pitkälti jo rakentuneet.



Lentomelualueet L_{den} 50 dB ja 55 dB vuonna 2025. (Finavia Oyj 2017)



Puskurivyöhyke L_{den} 50–55 dB, asemakaava

- Uusille puskurivyöhykkeellä vireillä oleville asemakaava-alueille on arvioitu yhteensä tulevan noin 7 100 uutta asukasta
- Merkittävimmät pohjois- ja keskiosien yleiskaava-alueella mukana olevat asemakaavoitettavat alueet ovat
 - **1** Kalajärven paikalliskeskus (2 850 uutta asukasta)
 - **2** Niipperinniitty (1 350 uutta asukasta)
 - **3** Ketunkorpi (2 900 uutta asukasta)
- Muita puskurivyöhykkeellä sijaitsevia asemakaavoituskohteita on mm. Viherlaaksossa, Lippajärvellä ja Laaksolahdessa
- *ei muutosta viime vuoteen*

Toteutuneet asukasmäärät

ESPOO		
2018	Asukasmäärä melualueella $L_{den} > 55$ dB	68
	Asukasmäärä melualueella $L_{den} 50 - 55$ dB	19 469
2019	Asukasmäärä melualueella $L_{den} > 55$ dB	64
	Asukasmäärä melualueella $L_{den} 50 - 55$ dB	19 685
2020	Asukasmäärä melualueella $L_{den} > 55$ dB	65
	Asukasmäärä melualueella $L_{den} 50 - 55$ dB	19 787
2021	Asukasmäärä melualueella $L_{den} > 55$ dB	62
	Asukasmäärä melualueella $L_{den} 50 - 55$ dB	19 790
2022	Asukasmäärä melualueella $L_{den} > 55$ dB	62
	Asukasmäärä melualueella $L_{den} 50 - 55$ dB	20 163
2030	Ennuste asukasmäärä melualueella $L_{den} 50 - 55$ dB	21 159

d) Lentomelualueella asuvien asukkaiden määrä

- Vuonna 2022 valittujen pienalueiden laskelmista jätettiin pois Perusmäki ja Velskola, jotka sijaitsevat suurimmaksi osaksi puskurivyöhykkeen ulkopuolella

Helsingin kaupungin indikaattoritiedot vuodelta 2022:

Kunnilta pyydetään indikaattoritiedot 2 a-c:

a. 55 dB L_{den} -lentomelualueella olevat asuinalueet, joiden asukasluku saattaa lisääntyä johtuen mm. täydennysrakentamisesta, ml. arvio uusien asukkaiden määrästä.

- Ei ajankohtaista Helsingissä.

b. lentokonemelualueella ja sen välittömässä tuntumassa (esim. 50–55 dB -alueella) sijaitsevien asuntojen ääneneristävyysmääräykset,

- Ei muutosta aiemmin toimitettuihin tietoihin. Ääneneristävyysmääräyksiä on lukuisissa kaavoissa eri vuosikymmeniltä ja ne ovat kaavojen laatimisaikana käytettävissä olleiden tietojen perusteella kohdistettuja. Tyyppillinen kaavojen vaatimus äänitasoerotukselle lentomelua vastaan vaihtelee välillä 30–35 dB. Noin vuodesta 2010 alkaen toimintatapana on ollut se, että asemakaavoissa on Helsinki-Vantaan lentoaseman lentomeluvyöhykkeillä L_{den} 50–55 dB edellytetty asuinrakennuksilta 32 dB äänitasoerovaatimusta lentomelua vastaan.

c. kuntien asuntotuotantotavoitteet ja -suunnitelmat nykyisen melualueen tuntumaan (ns. puskurivyöhykkeelle 55–50 dB), ml. arvio uusien asukkaiden määrästä

- Malminkartanon alueella (osittain lentomelualueen puskurivyöhykettä) on edelleen käynnissä suunnitteluperiaatteiden valmistelu. Alueella käynnistyy lähitulevaisuudessa kaavahankkeita, joissa tutkitaan uuden asuntorakentamisen ja palvelujen sijoittumisen mahdollisuuksia. Lisäksi tarkastellaan täydennysrakentamisen mahdollisuuksia ja alueen kehittämistä laajemmin. Täydennysrakentamisen myötä puskurivyöhykkeen alueelle on odotettava arviolta 3 000 asukkaan lisäys vuoteen 2035 mennessä.
- Jo aiemmin kartalle merkitty Kuninkaantammen asuinalue on jo osittain rakentunut ja asukasmäärän lisäys tulee olemaan vielä arviolta 2 000 asukasta vuoteen 2025 mennessä.

Kauniaisten kaupungin indikaattoritiedot vuodelta 2022:

Lentomelutilanne

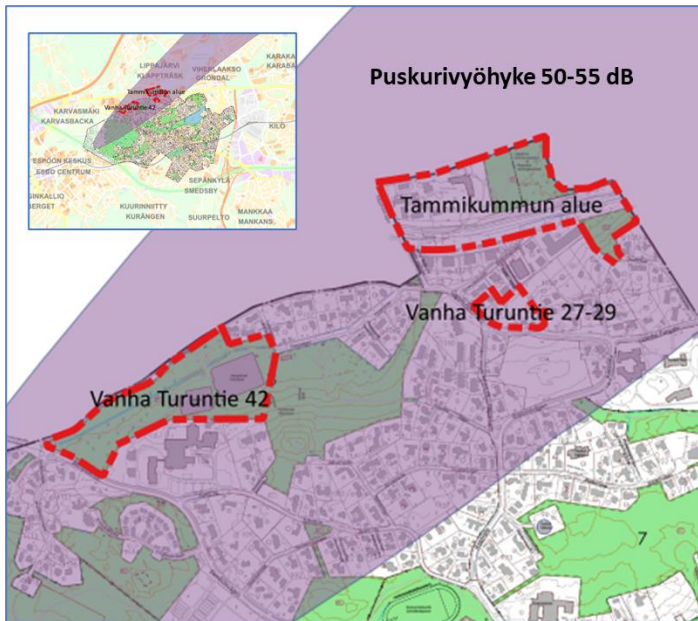
- Lentomelualue 55 dB L_{den} ei ulotu Kauniaisten alueelle.
- Alueella vanhoja kaavoja, joissa ei ole huomioitu lentomelua. Turuntien lähetyillä on liikennemeluun liittyviä ääneneristävyysmääräyksiä. Puskurivyöhykkeellä vireillä olevissa kaavoissa kaavoitus ei ole vielä edennyt pitkälle. Määräyksiä katsotaan näissä, kun ajankohtaista.

Rakennusjärjestyksessä melusta:

50 § Meluntorjunta

Rakennuksen suunnittelussa ja rakentamisessa on kiinnitettävä erityistä huomiota pihalle sekä rakennukseen ulkoapäin tunkeutuvan melun torjuntaan. Rakennuksen eri tilojen sekä piha-alueen enimmäisäänitasojen osalta noudatetaan asiasta erikseen annettuja määräyksiä.

- Asuntotuotantotavoitteet ja -suunnitelmat puskurivyöhykkeelle 50–55 dB
 - Tammikumpu: Arvioitu asukasmäärä 239. Asumista, sos.ter. palveluita.
 - Vanha Turuntie 27-29: Muutama omakotitalo, ei huomattavaa muutosta asukaslukuun.
 - Vanha Turuntie 42: Urheilu- ja virkistyspalvelujen alue, ei asumista.
 - Toteutuneita asukaslukuja puskurivyöhykkeelle 50–55 dB
 - 2022: 1 288
 - 2021: 1 335
 - 2020: 1 302
- Ennuste 2030: 1 367



Keravan kaupungin indikaattoritiedot vuodelta 2022:

KERAVA 2022, lentomelualueelle ja puskurivyöhykkeelle sijoittuvat kaavahankkeet

Lentomelualue > 55 dB					
Kaava-tunnus	Kaavan nimi	Uusi asuinkerrosala (k-m ²)	Arvio uusista asukkaista	Kaavan vaihe	Voimaantulo
2387	Urputie 1	292	3	Hyväksytty 12/2022	2023
2370	Laurintie 9	1 700	40	Luonnos 09/2022	Arvio 2023
2335	Koivikontie 9	6 000	150	Ehdotus 01/2019	Jumissa

Urputie 1 (2387), kaavan melumääräys

Asuinrakennusten ulkoseinien, yläpohjan, ikkunoiden ja muiden rakenteiden ääneneristävyyden lentomelua vastaan tulee olla vähintään 35 dB(A).

Laurintie 9 (2370), kaavaluonnoksen melumääräys

Asuinrakennukset on suunniteltava siten että niiden sisätiloissa melutaso ei ylitä valtioneuvoston (VNp 993/1992) asettamaa päiväohjearvoa 35 dB(A) eikä yöohjearvoa 30 dB(A). Yöaikainen hetkellinen enimmäisäänitaso sisätiloissa saa olla enintään 45 dB(A).

Leikki- ja oleskelualueet sekä parvekkeet tulee sijoittaa tai tarvittaessa suojata liikenteen melulta siten, että melutaso ei ylitä valtioneuvoston (VNp 993/1992) asettamaa päiväohjearvoa 55 dB(A) eikä yöohjearvoa 50 dB(A). Asuinrakennusten ulkovaipan A-äänieristystaso tulee olla vähintään 35 dB.

Koivikontie 9 (2335), kaavaehdotuksen melumääräys

Asuinrakennukset on suunniteltava siten, että päiväaikainen keskiäänitaso (LAeq, 7–22) sisätiloissa on enintään 35 dB(A) ja että yöaikainen keskiäänitaso (LAeq, 22–7) sisätiloissa on enintään 30 dB(A) ja että yöaikainen hetkellinen enimmäisäänitaso (LAm_{ax}, 22–7) sisätiloissa on enintään 45 dB(A). Yleiset rakennukset on suunniteltava siten, että päiväaikainen keskiäänitaso (LAeq, 7–22) sisätiloissa on enintään 35 dB(A). Rakennusten kaikkien ulkorakenteiden suunnittelussa tulee huomioida lentomelun torjunta, ja asuinrakennusten A-äänitasoerotus liikenteen melua vastaan tulee olla 35 dB. Asuinrakennusten parvekkeet on suojattava liikenteen melulta lasituksin siten, että päiväaikainen keskiäänitaso (LAeq, 7–22) on enintään 55 dB(A) ja että yöaikainen keskiäänitaso (LAeq, 22–7) on enintään 50 dB(A). Rakennusten leikki- ja oleskelualueet tulee sijoittaa liikenteen melulta suojaisiin sijainteihin. Leikki- ja oleskelualueet tulee osittain kattaa säältä ja lentomelulta suojaavilla katoksilla.

Puskurivyöhyke 50–55 dB					
Kaava-tunnus	Kaavan nimi	Uusi asuin-kerrosala (k-m²)	Arvio uusista asukkaista	Kaavan vaihe	Voimaantulo
2382	Tervahaudan- katu 4-8	40 000	1500	Hyväksytty 11/2022	20xx Valitettu
2342	Sarviniityn- katu 4-6	16 000	600	Ehdotus 09/2021	Arvio 2023
2316/p	Jokilaakson Marjomäki	35 400	1 100	Luonnos 01/2021	Arvio 2023
2313	Asemanseutu	14 000	400	Luonnos 10/2020	Arvio 2023
2350	Kauppakaari 1	16 650	450	Ehdotus 10/2022	Arvio 2023
2367	Länsi-Kauppa- kaari	18 000	500	Ehdotus 06/2022	Arvio 2023
2354	Lapilantie 14	3 050	80	Ehdotus 11/2022	Arvio 2023
2378	Skogster	23 000- 25 000	1 000	Luonnos 12/2022	Arvio 2023
2369	Porvoonkatu 20	2 700	80	Ehdotus 12/2022	Arvio 2023
2388	Keskustan päiväkoti	3 000	80	Aloitus 08/2022	Arvio 2023
2389	Kannistonkatu	800	15	Aloitus 11/2022	Arvio 2023
2372	Paasikiven Nuorisokylän säätio	5 000	80	Aloitus 02/2021	Arvio 2023
2306	Moukaritie 4	1 500	30	Aloitus 08/2017	Jumissa
2279	Kaupunginta- lon kortteli	10 000	300	Luonnos 08/2018	Jumissa
2353	Ketjutie 5	23 600	700	Luonnos 10/2019	Jumissa

Tervahaudankatu (2382), kaavan melumääräys

Rakennukset tulee suunnitella siten, ettei lento-, raide- tai katuliikenteen aiheuttama tärinä ja runkomelu, eikä kaava-alueen pohjoispuoleisen yritystoiminnan aiheuttama melu eikä matalataajuinen melu ylitä tavoitteena pidettäviä enimmäisarvoja rakennuksen sisätiloissa.

Asuinrakennukset on suunniteltava siten, että niiden sisätiloissa saavutetaan melutason ohjearvot päivällä ja yöllä. Yöaikainen hetkellinen enimmäisäänitaso sisätiloissa saa olla enintään 45 dB. Asuinrakennusten ulkovaipan ääneneristävyys tulee olla vähintään 35 dB lukuun ottamatta korttelin 800 koillisnurkan idän ja pohjoisen puoleisia julkisivuja, missä äänitasoeron tulee olla vähintään 36 dB.

Liike-, toimisto- ja palvelutilat on suunniteltava siten, että päiväaikainen keskiäänitaso sisätiloissa saa olla enintään 45 dB(A).

Lentomelun takia rakennusten, piharakennelmien ja käytettävien päällysteiden materiaaleihin tulee kiinnittää erityistä huomiota siten, että ne eivät aiheuta lentomelun heijastumista.

Leikkiin ja oleskeluun tarkoitetut piha-alueet sekä parvekkeet tulee sijoittaa ja tarvittaessa suojata melulta siten, että niillä saavutetaan ulkoalueiden melutason ohjearvot ulkona päivällä ja yöllä. Parvekkeet tulee lasittaa. Leikki- ja oleskelualueet tulee osittain kattaa säältä ja lentomelulta suojaavilla katoksilla. Rakennusluvun yhteydessä tulee esittää meluselvitys rakentamisen aikaisesta melujen hallinnasta.

Sarviniitynkatu 4-6 (2342), kaavaehdotuksen melumääräys

Asuinrakennukset on suunniteltava siten, että päiväaikainen keskiäänitaso (LAeq, 7-22) sisätiloissa on enintään 35 dB(A) ja että yöaikainen keskiäänitaso (LAeq, 22-7) sisätiloissa on enintään 30 dB(A) ja että yöaikainen hetkellinen enimmäisäänitaso (LAm_{ax}, 22-7) sisätiloissa on enintään 45 dB(A). Asuinrakennusten ulkovaipan A-äänitasoero tulee olla vähintään 35 dB. Leikki- ja oleskelualueet sekä parvekkeet on suojattava liikenteen melulta siten, että päiväaikainen keskiäänitaso (LAeq, 7-22) on enintään 55 dB(A) ja että yöaikainen keskiäänitaso (LAeq, 22-7) on enintään 50 dB(A).

Jokilaakson Marjomäki (2316/p), luonnosvaiheen melumääräys

Alueen rakentamisen vaiheistamisessa tulee huomioida, että valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot saavutetaan käyttötarkoituksen mukaisesti kussakin rakentamisvaiheessa. Lähivirkistys- ja puistoalueiden oleskeluun tarkoitetut alueet voidaan ottaa käyttöön, kun valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot saavutetaan. Asuinrakennukset on suunniteltava siten, että päiväaikainen keskiäänitaso (LAeq, 7-22) sisätiloissa on enintään 35 dB(A) ja että yöaikainen keskiäänitaso (LAeq, 22-7) sisätiloissa on enintään 30 dB(A) ja että yöaikainen hetkellinen enimmäisäänitaso (LAm_{ax}, 22-7) sisätiloissa on enintään 45 dB(A). Suojellun rakennuksen suojeluarvo tai säilyminen ei saa heikentyä ääneneristävyuden parantamisen vuoksi. Asuntojen oleskeluun tarkoitetut parvekkeet tulee lasittaa siten, että päiväaikainen keskiäänitaso (LAeq, 7-22) on enintään 55 dB(A). Mikäli julkisivuun kohdistuu yli 65 dB(A) päiväaikainen keskiäänitaso, asuinhuoneen tulee avautua myös hiljaisemmalle julkisivulle. Lisäksi julkisivulle, jolla päiväaikainen keskiäänitaso on yli 65 dB(A), ei saa

sijoittaa parveketta, mutta viherhuoneet ovat sallittuja. Mikäli rakennukseen rakennetaan kattoterassi, joka on tarkoitettu oleskeluun, tulee niillä saavuttaa melun ohjearvot siten, että päiväaikainen keskiäänitaso (LAeq, 7–22) on enintään 55 dB(A). Asuinrakennusten ulkorakenteiden ääneneristävyys tulee olla vähintään 32 dB(A). Suositeltavaa kuitenkin on, että asuinviihtyvyyden parantamiseksi ulkorakenteiden ääneneristävyys on vähintään 35 dB(A). Alueen haastavasta ääniympäristöstä johtuen sekä asuinalueiden ulkotilojen terveellisyyden, viihtyvyyden ja alueen laadun varmistamiseksi, tulee julkisivujen suunnittelussa kiinnittää erityistä huomiota ääniympäristön akustiikkaan. Uusien asuinrakennusten kortteli-alueilla leikki- ja oleskelualueet tulee sijoittaa rakennusten ja/tai melusteiden muodostamaan melukatveeseen siten, että päiväaikainen keskiäänitaso (LAeq, 7–22) on enintään 55 dB(A) ja että yöaikainen keskiäänitaso (LAeq, 22–7) on enintään 45 dB(A). Yleisillä virkistysalueilla ja olemassa olevien pihapiirien leikki- ja oleskelualueet tulee sijoittaa rakennusten ja/tai melusteiden muodostamaan melukatveeseen siten, että päiväaikainen keskiäänitaso (LAeq, 7–22) on enintään 55 dB(A) ja että yöaikainen keskiäänitaso (LAeq, 22–7) on enintään 50 dB(A).

Asemanseutu (2313), kaavaluonnoksen melumääräys

Asuinrakennukset on suunniteltava siten, että päiväaikainen keskiäänitaso (LAeq, 7–22) sisätiloissa on enintään 35 dB(A) ja että yöaikainen keskiäänitaso (LAeq, 22–7) sisätiloissa on enintään 30 dB(A) ja että yöaikainen hetkellinen enimmäisäänitaso (LAm_{ax}, 22–7) sisätiloissa on enintään 45 dB(A). Leikki- ja oleskelualueet sekä parvekkeet on suojattava liikennemelulta siten, että päiväaikainen keskiäänitaso (LAeq, 7–22) on enintään 55 dB(A) ja että yöaikainen keskiäänitaso (LAeq, 22–7) on enintään 50 dB(A).

Kauppakaari 1 (2350), kaavaehdotuksen melumääräys

Rakennukset tulee suunnitella siten, että niiden sisätiloissa saavutetaan melutason ohjearvot päivällä ja yöllä. Asuinrakennusten ulkovaipan ääneneristävyys tulee olla vähintään 35 dB. Yöaikainen hetkellinen enimmäisäänitaso sisätiloissa saa olla enintään 45 dB.

Leikkiin ja oleskeluun tarkoitettut piha-alueet sekä parvekkeet tulee sijoittaa ja tarvittaessa suojata melulta siten, että niillä saavutetaan ulkoalueiden melutason ohjearvot ulkona päivällä ja yöllä.

Rakennuksissa raideliikenteen aiheuttaman tärinän voimakkuus ei saa ylittää asuintiloissa värähtelyluokan C raja-arvoa 0,30 mm/s tai rakennusluvan hakemisen aikana voimassa olevaa määräysarvoa. Rakennuksissa raideliikenteen aiheuttaman tärinän aiheuttama runkomelu L_{pr}m ei saa ylittää asuintiloissa 35 dB(A) tai rakennusluvan hakemisen aikana voimassa olevaa määräysarvoa.

Länsi-Kauppakaari (2367), kaavaehdotuksen melumääräys

Rakennukset tulee suunnitella siten, että niiden sisätiloissa saavutetaan melutason ohjearvot päivällä ja yöllä. Asuinrakennusten ulkovaipan ääneneristävyys tulee olla vähintään 32 dB. Yöaikainen hetkellinen enimmäisäänitaso sisätiloissa saa olla enintään 45 dB.

Lapilantie 14 (2354), kaavaehdotuksen melumääräys

Rakennukset tulee suunnitella siten, että niiden sisätiloissa saavutetaan melutason ohjearvot päivällä ja yöllä. Asuinrakennusten ulkovaipan ääneneristävyys tulee olla vähintään 35 dB. Leikkiin ja oleskeluun tarkoitetut piha-alueet sekä parvekkeet tulee sijoittaa ja tarvittaessa suojata melulta siten, että niillä saavutetaan ulkoalueiden melutason ohjearvot ulkona päivällä ja yöllä. Parvekkeet tulee lasittaa rakennuksen läntistä julkisivua lukuun ottamatta

Skogster (2378), kaavaluonnoksen melumääräys

Rakennukset tulee suunnitella siten, että niiden sisätiloissa saavutetaan melutason ohjearvot päivällä ja yöllä. Asuinrakennusten ulkovaipan ääneneristävyys tulee olla vähintään 35 dB.

Porvoonkatu 20 (2369), kaavaehdotuksen melumääräys

Rakennukset tulee suunnitella siten, että niiden sisätiloissa saavutetaan melutason ohjearvot päivällä ja yöllä. Asuinrakennusten ulkovaipan ääneneristävyys tulee olla vähintään 35 dB. Yöaikainen hetkellinen enimmäisäänitaso sisätiloissa saa olla enintään 45 dB.

Leikkiin ja oleskeluun tarkoitetut piha-alueet sekä parvekkeet tulee sijoittaa ja tarvittaessa suojata melulta siten, että niillä saavutetaan ulkoalueiden melutason ohjearvot ulkona päivällä ja yöllä.

Ennen rakennusluvan myöntämistä on laadittava tärinä- ja runkomeluselvytys. Rakennukset on suunniteltava siten, ettei junaliikenteen mahdollisesti aiheuttama tärinä tai runkoääni ylitä tavoitteena pidettäviä enimmäisarvoja rakennusten sisätiloissa.

Lentomelualueelle sijoittuvat asemakaavahankkeet

Lentomelualue > 55 dB					
Kaava-tunnus	Kaavan nimi	Uusi asuin-kerrosala (k-m ²)	Arvio uusista asukkaista	Kaavan vaihe	Voimaantulo
2387	Urputie 1	292	3	Hyväksytty 12/2022	2023
2370	Laurintie 9	1 700	40	Luonnos 09/2022	Arvio 2023
2335	Koivikontie 9	6 000	150	Ehdotus 01/2019	Pysähdyksissä

Kolme kaavahanketta
7992 kem
193 asukasta

Puskurivyöhykkeelle sijoittuvat kaavahankkeet

Puskurivyöhyke 50–55 dB					
Kaava-tunnus	Kaavan nimi	Uusi asuin-kerrosala (k-m²)	Arvio uusista asukkaista	Kaavan vaihe	Voimaan-tulo
2382	Tervahaudankatu 4-8	40 000	1500	Hyväksytty 11/2022	20xx Valitettu
2342	Sarviniitynkatu 4-6	16 000	600	Ehdotus 09/2021	Arvio 2023
2316/p	Jokilaakson Marjomäki	35 400	1 100	Luonnos 01/2021	Arvio 2023
2313	Asemanseutu	14 000	400	Luonnos 10/2020	Arvio 2023
2350	Kauppakaari 1	16 650	450	Ehdotus 10/2022	Arvio 2023
2367	Länsi-Kauppakaari	18 000	500	Ehdotus 06/2022	Arvio 2023
2354	Lapilantie 14	3 050	80	Ehdotus 11/2022	Arvio 2023
2378	Skogster	23 000-25 000	1 000	Luonnos 12/2022	Arvio 2023
2369	Porvoonkatu 20	2 700	80	Ehdotus 12/2022	Arvio 2023
2388	Keskustan päiväkot	3 000	80	Aloit	Arvio 2023
2389	Kannistonkatu	800	15	Aloit	Arvio 2023
2372	Paasikiven Nuorisokylän säätiö	5 000	80	Aloit	Arvio 2023
2306	Moukaritie 4	1 500	30	Aloit	Pysähdysissä
2279	Kaupungintalon kortteli	10 000	300	Luonnos 08/2018	Pysähdysissä
2353	Ketjutie 5	23 600	700	Luonnos 10/2019	Pysähdysissä

15 kaavahanketta
189 700 kem
6915 asukasta

Nurmijärven kunnan indikaattoritiedot vuodelta 2022:

Nurmijärvellä ei ole päivitettävää uusien tai täydennettävien asuinalueiden osalta lentomelualueilla.

Vuoden 2022 asukasmäärät lentomelualueilla:

Lden 55 tai yli: 275 as.

Lden 50–55: 2 616 as.

Vuoden 2021 asukasmäärät lentomelualueilla:

Lden 55 tai yli: 281 as.

Lden 50–55: 2 639 as.

Vuoden 2019 asukasmäärät lentomelualueilla:

Lden 55 tai yli: 262 as.

Lden 50–55: 2 544 as.

Koska verhoikäyrien sisälle osuu Nurmijärven asemakaavoitetuilta alueelta lähinnä vanhojen 90-luvun kaavojen Maaniittu-Ihantolan (Kirkonkylä) ja Toivolan (Klaukkala) pientalovaltaiset ns. valmiit asuntoalueet, sijoittuu lentomelualueilla tapahtunut väestönkasvu pääasiassa Palojoen ja Metsäkylän kaavoittamattomille maa-seutualueille. Ääneneristävyysmääräyksistä on Kirkonkylän osayleiskaavassa (ehdotus 2021) määrätty seuraavasti:

L_{den} 55–60 dBA: Uusien asuinrakennusten ja muiden melulle herkkien toimintojen rakennusten ääneneristävyys lentomelua vastaan tulee olla vähintään 35 dBA.

L_{den} 50–55 dBA: Uusien asuinrakennusten ja muiden melulle herkkien toimintojen rakennusten ääneneristävyys lentomelua vastaan tulee olla vähintään 32 dBA, laskeutumisyöhykkeellä ääneneristävyys tulee kuitenkin olla vähintään 35 dBA.

Sipoon kunnan indikaattoritiedot vuodelta 2022:

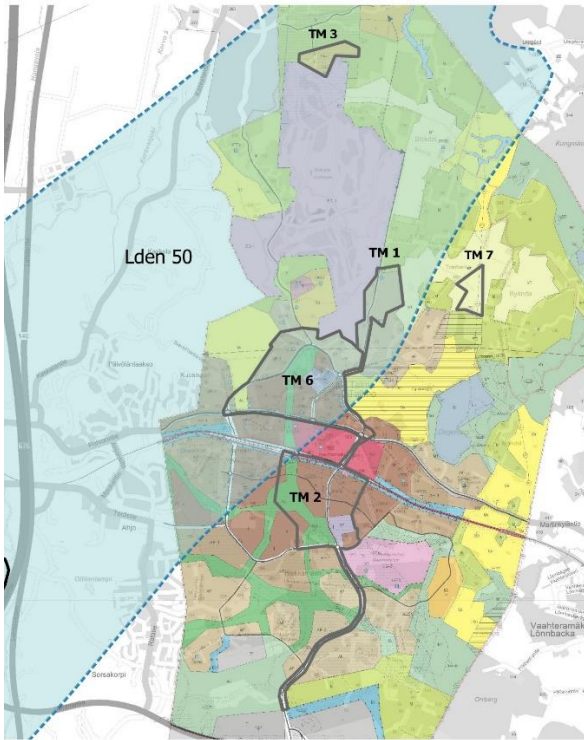
Sipoon kunnan indikaattoritiedot, tilanne 31.12.2022

- a) 55 dB L_{den} –lentomelualueella olevat asuinalueet, joiden asukasluku saattaa lisääntyä johtuen mm. täydennysrakentamisesta, ml. arvio uusien asukkaiden määrästä.
 - Lentomelualue 55 dB L_{den} ei ulotu Sipoon kunnan alueelle.
- b) lentokonemelumualueella ja sen välittömässä tuntumassa (50–55 dB -alueella) sijaitsevien asuntojen ääneneristävyysmääräykset
 - Niillä asemakaava-alueilla, joissa lentomelun arvioidaan olevan yli L_{den} 50 dB, on kaavoissa osoitettu seuraava tai vastaava yleinen rakentamista ohjaava määräys: *Asuinrakennusten ulkoseinien ulkokuoren ääneneristävyys AL lento- ja tieliikennemelua vastaan on oltava vähintään 32 dB.* Määräys ollut käytössä Talman keskustan eteläosan asemakaavaluonnoksessa (TM 2).
- c) kuntien asuntotuotantotavoitteet ja -suunnitelmat nykyisen melualueen tuntumaan (ns. puskurivyöhykkeelle 55–50 dB), ml. arvio uusien asukkaiden määrästä
 - Vuoteen 2035 mennessä Talmaan arvioidaan sijoittuvan yhteensä noin 1000 uutta asukasta lentomelun puskurivyöhykkeelle 55–50 dB.

Sipoon kaavoitus lentomelualueen puskurivyöhykkeellä (50–55 dB)

- Lentomelu koskee Talman aluetta, jonne on laadittu osayleiskaava (saanut lainvoiman 8.3.2017) ohjaamaan alueen asemakaavoitusta.
- Talman osayleiskaava mahdollistaa alueen väestön kasvun 13 000 asukkaalla (alueella nykyisin noin 1 300 asukasta).
- Vuoteen 2035 mennessä arvioidaan Talmaan sijoittuvan yhteensä noin **1000** uutta asukasta lentomelun puskurivyöhykkeelle 50–55 dB (TM 1 ja TM 6 -alueiden uudet asukkaat). Tarkasteluajankohdan 12/2022 asukasluku puskurivyöhykkeellä on noin **200**.
- Äänieristävyysmääräys puskurivyöhykkeellä (lainaus Finavian kaavaluonnosta, TM6 Talmankaari):

Kohde sijaitsee Helsinki-Vantaan lentoaseman kiitotien 22L lähestymislinjan välittömässä läheisyydessä. Uusimaa 2050 -kaavan liitekartassa L3 on esitetty lentoliikenteen laskeutumisvyöhykkeet, jolle suositellaan 35 dB ääneneristävyytsvaatimusta asuinrakennusten ulkokuorelle. Talmankaaren alue sijaitsee laskeutumisvyöhykkeen alueella. Tämän perusteella Finavia katsoo, että hyvän asumisviihtyvyyden takaamiseksi kohteessa tulee määrittää ääneneristävyydeksi vähintään 35 dB. Finavian näkemys ääneneristävyyden tasosta perustuu useita kertoja vuorokaudessa toistuvien laskeutuvien koneiden aiheuttaman hetkellisten melutasojen huomioiseen. **Finavia katsoo, että hyvän asumisviihtyvyyden saavuttamiseksi kaavaehdotuksessa esitetty keskiäänitasojen perusteella määritetty 32 dB ääneneristysvaatimus asuinrakennuksille ei ole riittävä.**



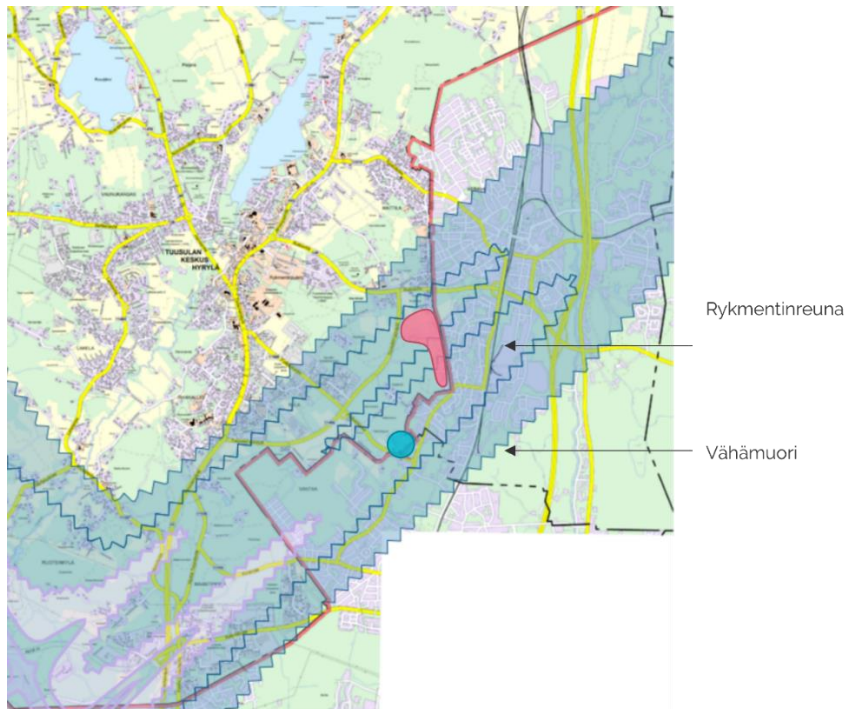
Lähivuosien asemakaavahankkeet lentomelualan puskurivyöhykkeellä (50–55 dB) tai sen läheisyydessä

Kaava-tunnus	Kaavan nimi	Uusi asuin-kerrosala (k-m ²)	Uusia asukkaita (1 as/50 k-m ²)	Asema-kaavoituksen tilanne	Kaavan arvioitu valmistuminen
TM 1	Puu-Talma	10 000	200	Käynnistetty 2021, ehdotusvaiheessa	kevät 2023
TM 2	Talman keskustan eteläosa	100 000	2000	Käynnistetty 2016, luonnosvaiheessa (odottaa KeNi-radan selvityksiä)	kevät 2024
TM 3	Talma Hills loma-asunnot	2300 (RA)	-	Valituskäsittelyssä, hyväksytty 14.12.2020	2020
TM 6	Talmankaari	80 000	1700	Käynnistetty 11/2021, ehdotus keväällä 2023.	syksy 2023
TM 7	Karlsgårdin siirtolapuutarha	-	-	Käynnistys 1/2022	2023

Tuusulan kunnan indikaattoritiedot vuodelta 2022:

a) 55 dB Lden -lentomelualueella olevat asuinalueet, joiden asukasluku saattaa lisääntyä johtuen mm. täydennysrakentamisesta

- Ainoastaan vähäistä pientalomuotoista täydennysrakentamista
- Yksi kohde kaavoitussuunnitelmassa
 - > Rykmentinreuna
 - Asemakaavalla tutkitaan omakotitaloalueen vähäistä täydentämistä lähellä Keravan rajaa osana laajempaa työpaikka-alueen asemakaavaa.
 - Taustalla Tuusulan yleiskaava 2040, jossa alue: Omakotivaltainen alue AO-1
Ensimmäisen vaiheen asumisen laajenemisalue.
 - Mahdollisesti noin 80 uutta asukasta
- Potentiaalinen vähäisesti täydennettävä alue
 - > Vähämuori
 - Taustalla Tuusulan yleiskaava 2040, jossa alue: Omakotivaltainen alue AO-2
Toisen vaiheen asumisen laajenemisalue.
 - Kaavoituksen käynnistämisestä ei päätöksiä. Joskus tulevaisuudessa mahdollisesti noin 50 uutta asukasta.

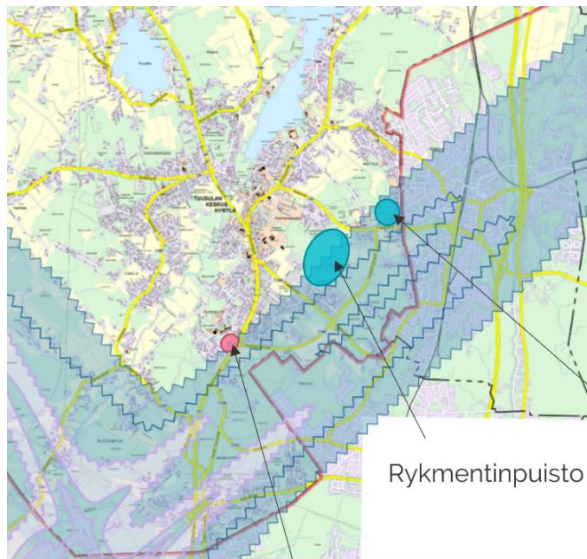


b) lentokone melualueella ja sen välittömässä tuntumassa (esim. 50–55 dB -alueella) sijaitsevien asuntojen ääneneristävyydemääräykset

- Useimmat lentomelualueella voimassa olevat asemakaavat ovat niin vanhoja, ettei lentomelua ole tuolloin huomioitu määräyksissä tai ne eivät ole laatimishetkellä olleet lentomelualuetta
- Lentomelualueella olevia asumisen asemakaavoja on vähän. Valtaosa asemakaavoista on työpaikkakaavoja.

c) kuntien asuntotuotantotavoitteet ja -suunnitelmat nykyisen melualueen tuntumaan (ns. puskurivyöhykkeelle 50–55 dB)

- Yleiskaavojen mahdollistamia asuinrakentamisen kohteita.
- Pääasiassa pitkän aikavälin suunnitelmia, joiden toteutuminen mahdollisesti lähempänä yleiskaavan tavoitevuotta 2040.
- Ainoastaan Peurantie mukana kaavoitussuunnitelmassa 2023–2026.
- Näille alueille vuoteen 2040 mennessä yhteensä noin 2 500 uutta asukasta 50–55 dB -melualueelle.
 - **Arvio on hyvin epätarkka!**



Mattilan eteläosa / Saksan alue II

Rykmentinpuisto

Peurantie

- Asemakaavalla tutkitaan Riihikalliossa noin yhden korttelin kokoisen alueen täydennysrakentamismahdollisuuksia

Tuusulan indikaattoritiedot

Asukasmäärät Tuusula											
2017	2017	2018	2018	2019	2019	2020	2020	2021	2021	2022	2022
L _{den} 55 dB tai yli	L _{den} 50-55dB	L _{den} 55 dB tai yli	L _{den} 50-55dB	L _{den} 55 dB tai yli	L _{den} 50-55dB	L _{den} 55 dB tai yli	L _{den} 50-55dB	L _{den} 55 dB tai yli	L _{den} 50-55dB	L _{den} 55 dB tai yli	L _{den} 50-55dB
1350	1585	1365	1631	1285	1607	1271	1621	1284	1602	1234	1654

Tiedot kerätty Facta väestötiedoista.

Vantaan kaupungin indikaattoritiedot vuodelta 2022:

Lentoaseman melualueen (Lden yli 55 dB) asuinrakentamisen kaavoitustilanne, täydennysrakentaminen ja lentoaseman puskurivyöhykkeen (Lden 50–55 dB) asuinrakentamisen kaavoitustilanne, uudet asuinalueet:

Lentoaseman melualueella Vantaalla merkittävin asuinrakentamisen alue on Kiviston keskusta, joka ulottuu hieman Lden yli 55 dB vyöhykkeelle. Lisäksi mm. Vantaanlaaksossa ja Koivuhaassa sekä pidemmällä aikajaksolla Vallinojalla on potentiaalisia täydennysrakentamiskohteita Lden yli 55 dB vyöhykkeellä.

Vyöhykkeellä 50–55 dB on runsaasti alueita, joissa on uutta tai täydentyvää asuntorakentamista: Koko Kivistön keskusta ja sen pohjoispuoliset pientaloalueet (Kivistö, Kannisto, Koivupää) sekä Keimolanmäki ja Lapinkylä. Lapinkylässä on kehäradalla asemavaraus, johon liittyen aseman lähistöön sen pohjoispuolelle suunnitellaan huomattavasti nykyistä tehokkaampaa asuinrakentamista.

Länsi-Vantaalla (Myyrmäki, Louhela, Martinlaakso, Kaivoksela, Rajatorppa, Vaapaala, Varisto, Pähkinärinne, Linnainen, Hämevaara, Askisto ja Koivurinne) on täydennysrakentamisen potentiaalia. Kaivoksella sekä Hämeenkylässä on osoitettu työpaikka-alueiden muutos asumiseen. Kaikkiällä Länsi-Vantaalla on menossa täydennysrakentamishankkeita ja keskustojen uudistushankkeita. Erityisesti asemansuodilla kaupunkirakenne tiivistyy tonttien täydennysrakentamisen sekä purkavan lisärakentamisen kautta. Lentomelualueet kattavat lähes koko Länsi-Vantaan asuinalueet joitakin maaseudun kyläalueita lukuun ottamatta.

Seutulassa Reunan kylä ja Luoteis-Vantaalla Vestra on yleiskaavassa osoitettu asumiselle. Alueilla on laskennallista varantoa, mutta niitä ei ole asemakaavoitettu. Rakentaminen tulee todennäköisesti olemaan pienimuotoista, ja sen määrä täsmentyy vasta asemakaavavaiheessa. Yleiskaavassa on myös osoitettu vielä asemakaavoittamattomat pientalovaltaiset asuinalueet Petikossa Friimetsän alueelle ja Kivistössä Saraksen alueelle.

Keski-Vantaalla täydentyvät Ylästö, Pakkala ja Aviapolis. Näistä Aviapoliksen aseman ympäristö Kehä III:n pohjoispuolella sekä suunnitellun Vantaan ratikan varsi ja pysäkkiympäristöt ovat merkittäviä rakentamiskohteita, jossa asuntorakentaminen on alkanut ja tulee jatkumaan pitkään. Alue muuntuu työpaikka- ja teollisuusvaltaisesta alueesta sekoittuneeksi monipuoliseksi kaupunkikeskustaksi, jossa on tehokasta asumista ja palveluita sekä erityisesti toimistotyöpaikkoja. Myös Kehä III eteläpuoliselle alueelle on suunniteltu asuinalueiden laajenemista ja täydentämistä. Rakentamisen tehokkuus täsmentyy asemakaavoissa ja on yhteydessä ratikkahankkeeseen, jonka varteen Keski- ja Itä-Vantaalla sijoittuu merkittävä osuus rakentamispotentiaalista.

Itä-Vantaalla Koivuhaassa on useita pienehköjä täydennysrakentamiskohteita. Uusi yleiskaava mahdollistaa työpaikkojen lisäksi myös asumisen täydennysrakentamista etenkin suunnitellun ratikkareitin varrelle Tikkurilantien ympäristöön. Ruskeasannan ja Ilolan länsiosat täydentyvät pääosin pieninä kokonaisuuksina.

Korson luoteisosissa Vierumäen ja Vallinojan alueella on täydennysrakentamisen potentiaalia, Vallinojalla radan tuntumassa myös tehokkaampaan rakentamiseen. Täydennysrakentamisen käynnistämisen aikataulu on epävarma ja liittyy myös Vallinojan asemavaruksen toteutukseen. Pienimuotoisempaa täydennysrakentamista on osoitettu alueen pääväylän Lehmustonttien varteen.

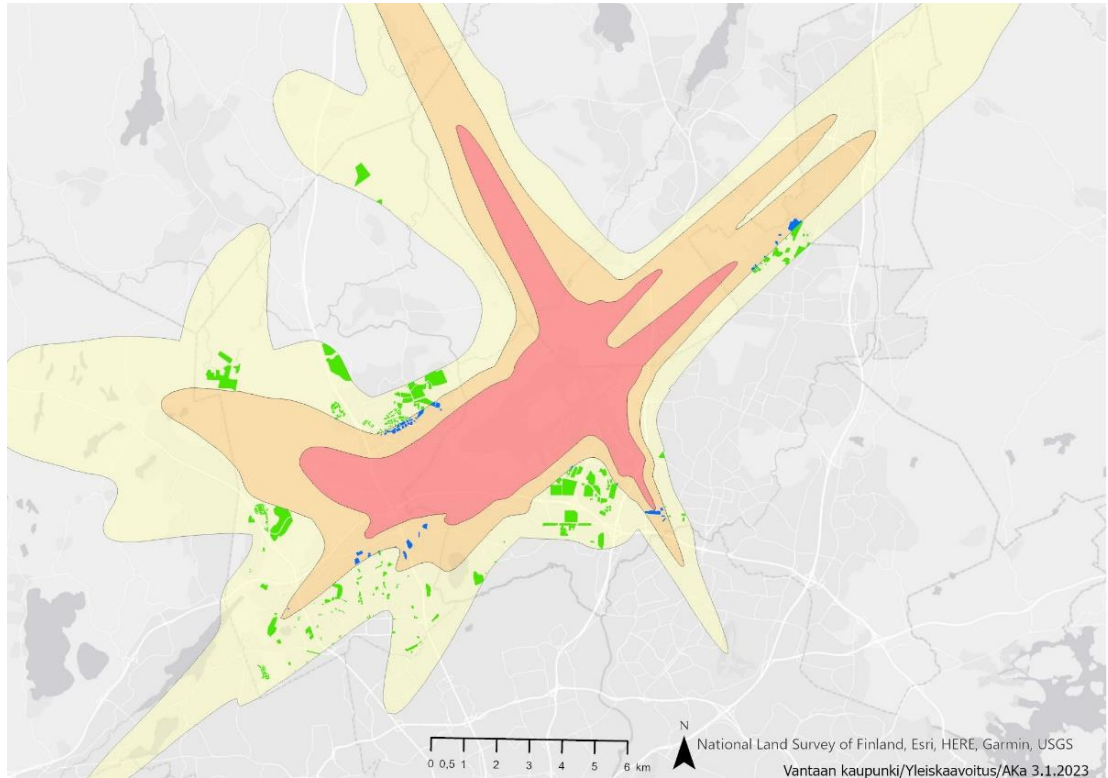
Oheisessa taulukossa on esitetty nykyisten asukkaiden määrä sekä arviot mahdollisten uusien asukkaiden määrästä L_{den} yli 55 dB ja L_{den} 50–55 dB vyöhykkeillä. Lähteenä on käytetty kaupungin yleiskaavoituksessa ja asumisasioiden yksikössä tehtyä kaavavarantoaineistoa, jossa ovat mukana myös yksittäiset hajatontit asemakaava-alueilla.

Lentomeluvyöhyke	Nykyinen asukasmäärä (3.1.2023)	Uudet asukkaat yhteensä	Nykyiset ja uudet asukkaat yhteensä
Lden yli 55 dB	15251	7700	22951
Lden 50–55 dB	72323	58500	130823
Yhteensä	87574	66200	153774

Etenkin yleiskaavaan perustuva varanto on epätarkkaa ja asukasmäärät suuntaa antavia, sillä asuinkortteleiden tarkempi sijainti ja rakentamisen tehokkuus määrytyy tarkemmassa suunnittelussa ja voi muuttua huomattavasti. Vantaan uusi yleiskaava 2020 tuli voimaan 11.1.2023 ja sen tavoitteena on tiivistää yhdyskuntarakennetta etenkin keskusta-alueilla sekä joukkoliikennevyöhykkeillä uusien asuinalueiden rakentamisen sijaan. Uusien asukkaiden määrät on arvioitu alueen pinta-alan, arvioidun asuinkortteleiden osuuden ja alustavan aluetehokkuuden perusteella. Toteutuksen aikataulut on voimakkaasti kytköksissä liikenneinvestointeihin, erityisesti Vantaan ratikkaan ja kehäradan sekä pääradan asemavarauksiin.

Myyrmäen alueella on laskennallisesti melko paljon yleiskaavavarantoa lentomelualueella, mutta varannosta melko suuri osa perustuu purkavaan lisärakentamiseen, jonka toteutuminen on epävarmaa. Uusi yleiskaava kuitenkin mahdollistaa monin paikoin nykyistä tehokkaampaa rakentamista, ja täydennysrakentamista sekä purkavaa lisärakentamista voidaan toteuttaa myös laskennassa huomioitujen asumisen varantoalueiden ulkopuolella.

Osalla alueista on lainvoimainen asemakaava ja ne toteutuvat lähivuosina. Toisaalta joillakin alueilla on ollut asemakaava voimassa, mutta ne eivät ole lähteneet rakentumaan. Suuret kokonaisuudet, kuten Aviapoliksen alue, toteutuvat pala kerrallaan pitkän ajan kuluessa. Asemakaavoittamattomien alueiden arvioidaan toteutuvan 2025–2030 alkaen vuoteen 2050 mennessä.



Kuva. Alueet, joilla on asumisen kaavavarantoa ennusteessa 2022, sinisellä varanto L_{den} yli 55 dB alueella ja vihreällä varanto L_{den} 50–55 dB alueella. Kartalla on osoitettu asemakaavoitettu varanto, voimassa olevan yleiskaavan varanto sekä yleiskaavaa tarkentavien kaavarunkojen mukaisia asumisen alueita, joilla on asemakaavoittamatonta asuinrakentamisen aluetta tai arvioitua täydennysrakentamisen potentiaalia. Kartalla esitettyjen yleiskaavavaranannon alueiden lisäksi uutta asuinrakentamista lentomelualueille voi tulla purkavan lisärakentamisen kautta.

Asuinrakennusten äänieristystä koskevat määräykset puskurivyöhykkeillä

Rakennusjärjestyksestä käy ilmi ääneneristävyysvaatimukset. Kaupunginvaltuusto on hyväksynyt rakennusjärjestyksen 15.11.2010, se tuli voimaan 1.11.2011. Alla ote rakennusjärjestyksestä. Rakennusjärjestyksen päivitys on vireillä ja päivityksen yhteydessä tarkennetaan myös meluntorjuntaa ja ääneneristystä koskevia määräyksiä. Myös rakennusjärjestyksestä täsmentävä rakennusvalvonnan ohje koskien rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimuksia päivitetään samassa yhteydessä.

57 § Melun- ja tärinätorjunta:

Rakentamisen suunnittelulla ja rakennusten sijoittelulla on pyrittävä minimoimaan melun aiheuttama haitta niin rakennuksen sisällä kuin asuinrakennuksen tai muun melulta suojaisia alueita vaativan toiminnan piha-alueella.

Rautateiden ja katujen läheisyydessä rakennuspaikan maaperään liikenteestä aiheutuva tärinä tulee ottaa huomioon rakennusten sijoittamisessa ja rakenteiden suunnittelussa. Koko Vantaan alueella on voimassa meluntorjuntatarve lentomelua ja muuta liikennemelua vastaan.

Ulkovaipan ja sen rakenneosien tulee ääneneristävyydeltään olla sellaisia, että ulko- ja sisämelutason erotus (äänitasoero) ΔL on asuin-, potilas- ja majoitushuoneissa sekä opetus- ja kokoontumistiloissa vähintään 28 dB ja toimistotiloissa yleensä 25 dB.

Suunniteltaessa rakentamista alueelle, jolla esiintyy liikenne- tai muuta erityistä melua, rakennusvalvonnalle on esitettävä selvitys siitä, miten vaadittava rakenteiden ääneneristävyyden saavutetaan. Lento-, tie- ja raideliikennemeluvyöhykkeittäin vaadittava eri tilojen äänitasoero on esitetty yllä olevassa taulukossa. Asuinrakennuksissa äänitasoero vaatimus koskee asuinhuoneita (ei keittiötä). Mitoitettavaa ulkomelun äänitasoa valittaessa on otettava huomioon rakennusajan kohdan sekä arvioitu äänitaso noin 20 vuoden aikajänteellä.

Erillinen ääneneristys selvitys on tehtävä yleisesti hyväksytyllä menetelmällä, joka tarkastelee julkisivun kokonaisääneneristävyyttä. Mitoitusmenetelmästä ja melulähteestä riippumatta rakennuksen vaipan ääneneristyslaskelmissa käytetään julkisivun ja siihen liittyvien rakennusosien ääneneristyslukuina liikennemelun ilmaääneneristyslukuja.

Vantaan rakennusjärjestyksen mukaan lentomeluvyöhykkeellä L_{den} 50–55 dB on vaadittu koko Vantaan kaupungin asuinrakennuksilta 32 dB ja toimistorakennuksilta 28 dB. Rakennusjärjestyksen määräystä noudatetaan myös vanhoilla asemakaava-alueilla.

Tätä kireämpää ääneneristävyyden vaatimusta on noudatettu Kivistössä vuodesta 2009 alkaen, jolloin kaupunginvaltuusto hyväksyi ensimmäisen asemakaavan uuteen Kivistön keskustaan Keimolanmäkeen. Lentomeluvyöhykkeellä L_{den} 50–55 dB on Kivistössä vaadittu asuinrakennuksilta 35 dB ja toimistorakennuksilta 32 dB. Lentomeluvyöhykkeellä L_{den} 55–60 dB on vaadittu Hämeenlinnanväylän länsipuolella Keimolanmäessä toimistorakennuksilta 35 dB. Tämä kiristys on tehty ennakoitujen lentomelutilanteen kehitystä. On haluttu varautua siihen, että ainakin sisätilat ovat hiljaiset, jos ulkona kuuluu milloin lentomelu, milloin Hämeenlinnanväylän tiemelu, milloin kehäradan ratamelu.

Rakennusjärjestyksessä esitetyt ääneneristävyyden vaatimukset on esitetty lentomeluvyöhykkeiden määräyksissä uudessa yleiskaavassa (yleiskaava 2020, voimassa 11.1.2023 alkaen). Näiden lisäksi lentomeluvyöhykkeelle 1 (L_{den} yli 60 dB) on esitetty 38 dB ääneneristävyyden vaatimus, mikäli tuhoutunut asuinrakennus korvataan uudella.

Yleiskaavassa 2020 lentomelualueella 1 (L_{den} yli 60 dB) on olemassa olevilla asuinalueilla osoitettu lentomelun aiheuttamat rajoitukset päällekkäismerkinnällä /LM1. Kivistön keskustassa on osoitettu lentomeluun varautumisen tarve asuinrakentamisessa päällekkäismerkinnällä /LM2. Yleiskaavassa on myös esitetty kiitotien jatkeelle Länsi-Vantaalla alue, jolla on 35 dB ääneneristävyyden vaatimus koskien asuinrakennuksia ja muita melulle herkkiä toimintoja. Länsi-Vantaalla lentomeluvyöhyke 3 (L_{den} 50–55 dB) on ulotettu kaupungin rajaan asti Myyrmäen suuralueella, jotta 32 dB ääneneristävyyden vaatimus olisi yhdenmukainen koko alueella.

Lisäksi lentomelun torjuntaa koskee yleiskaavan yleismääräys: Koko kaava-alueella on meluntorjuntatarve lentomelua ja muuta liikennemelua vastaan.

Alla ote yleiskaavan 2020 määräyksistä



Lentomeluvyöhyke 1 (LDEN yli 60 dB)

Alueelle ei saa rakentaa uusia asuntoja eikä sijoittaa muita melulle herkkiä toimintoja. Korjausrakentaminen ja tuhoutuneen asuinrakennuksen korvaaminen on sallittu. Korvaavan asuinrakennuksen ääneneristävyyden ΔL lento- ja tieliikenteen melua vastaan tulee olla vähintään 38 dB.



Lentomeluvyöhyke 2 (LDEN 55-60 dB)

Alueelle ei saa sijoittaa uusia asuinalueita eikä melulle herkkiä toimintoja. Nykyisten asuinalueiden täydennysrakentaminen on sallittu. Asuinrakennuksen ääneneristävyyden ΔL lento- ja tieliikennemelua vastaan tulee olla vähintään 35 dB.



Lentomeluvyöhyke 3 (LDEN 50-55 dB)

Asumiseen ja muihin melulle herkkiin toimintoihin käytettävien rakennusten ulkokuoren ääneneristävyyden ΔL lento- ja tieliikennemelua vastaan tulee olla vähintään 32 dB.



Asuinalue voimakkaan lentomelun alueella

Lentomelualueella sijaitsevalle asuinalueella ei saa lisätä asuntojen määrää.



Lentomelualueen laajenemisvyöhyke

Alue, jonka kehittämisessä kiinnitetään erityistä huomiota lentomeluun varautumiseen.

Asumiseen ja muihin melulle herkkiin toimintoihin käytettävien rakennusten ulkokuoren ääneneristävyyden ΔL lento- ja tieliikennemelua vastaan tulee olla vähintään 35 dB. Parvekkeet tulee lasittaa ja ulko-oleskelualueet tulee suojata lentomelulta kattamalla.



Laskeutumisyvyöhyke

Lentokoneiden laskeutumisyvyöhyke, jolla melu on huomioitava rakentamisessa. Asumiseen ja muihin melulle herkkiin toimintoihin käytettävien rakennusten ulkokuoren ääneneristävyyden ΔL lento- ja tieliikennemelua vastaan tulee olla vähintään 35 dB.

Flygbullerzon 1 (LDEN över 60 dB)

Nya bostäder får inte byggas och andra funktioner som är känsliga för buller får inte placeras i området. Reparationsbyggnad och ersättande av förstört bostadshus är tillåtet. Ljudisoleringen ΔL mot flyg- och vägtrafikbuller ska vara minst 38 dB i ersättande bostadshus.

Flygbullerzon 2 (LDEN 55-60 dB)

Nya bostadsområden eller funktioner som är känsliga för buller får inte placeras i området. Kompletteringsbyggnad i nuvarande bostadsområden är tillåtet. Ljudisoleringen ΔL mot flyg- och vägtrafikbuller i bostadshuset ska vara minst 35 dB.

Flygbullerzon 3 (LDEN 50-55 dB)

Ljudisoleringen ΔL mot flyg- och vägtrafikbuller i ytterskiktet i byggnader som används för boende och andra funktioner känsliga för buller ska vara minst 32 dB.

Bostadsområde i område med starkt flygbuller

Antalet bostäder får inte utökas i bostadsområden som ligger i ett flygbullerområde.

Zon för utvidgning av flygbullerområde

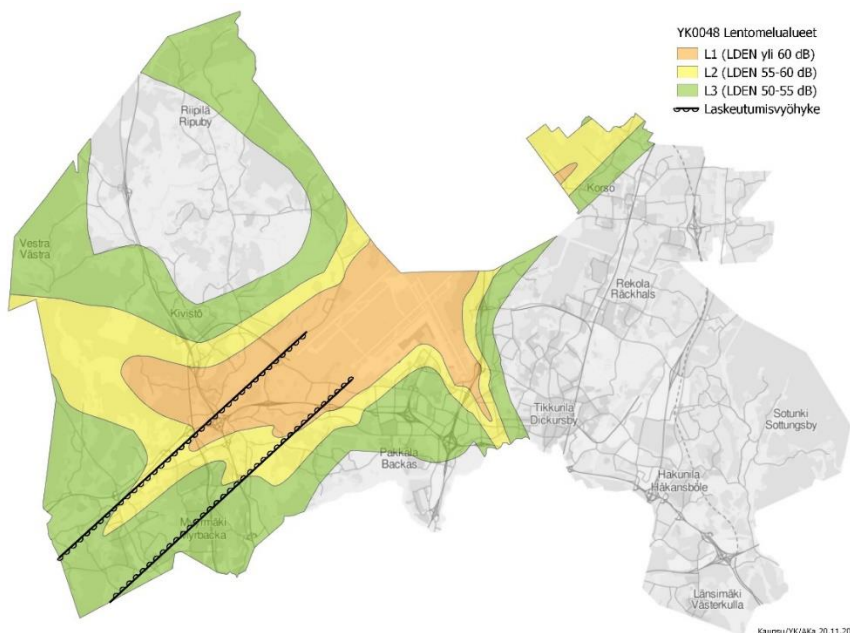
Område där särskild vikt fästs vid beredskap inför flygbuller då det utvecklas.

Ljudisoleringen ΔL mot flyg- och vägtrafikbuller i ytterskiktet i byggnader som används för boende och andra funktioner känsliga för buller ska vara minst 35 dB. Balkonger ska inglasas och områden för utevistelse ska skyddas mot flygbuller genom att täcka över dem.

Landningszon

Landningszon för flygplan där buller ska beaktas vid byggande. Ljudisoleringen ΔL mot flyg- och vägtrafikbuller i ytterskiktet i byggnader som används för boende och andra funktioner känsliga för buller ska vara minst 35 dB.

Yleiskaavan 2020 lentomeluviöhykkeet väreillä havainnollistettuna



Äänitasoerovaatimukset



Lentomeluvyöhyke 1 (LDEN yli 60 dB)

Alueelle ei saa rakentaa uusia asuntoja eikä sijoittaa muita melulle herkkiä toimintoja. Korjausrakentaminen ja tuhoutuneen asuinrakennuksen korvaaminen on sallittu. Korvaavan asuinrakennuksen ääneneristävyyden ΔL lento- ja tieliikennemelua vastaan tulee olla vähintään 38 dB.



Lentomeluvyöhyke 2 (LDEN 55-60 dB)

Alueelle ei saa sijoittaa uusia asuinalueita eikä melulle herkkiä toimintoja. Nykyisten asuinalueiden täydennysrakentaminen on sallittu. Asuinrakennuksen ääneneristävyyden ΔL lento- ja tieliikennemelua vastaan tulee olla vähintään 35 dB.



Lentomeluvyöhyke 3 (LDEN 50-55 dB)

Asumiseen ja muihin melulle herkkiin toimintoihin käytettävien rakennusten ulkokuoren ääneneristävyyden ΔL lento- ja tieliikennemelua vastaan tulee olla vähintään 32 dB.



Asuinalue voimakkaan lentomelun alueella

Lentomelualueella sijaitsevalle asuinalueella ei saa lisätä asuntojen määrää.



Lentomelualueen laajenemisvyöhyke

Alue, jonka kehittämisessä kiinnitetään erityistä huomiota lentomelun varautumiseen.

Asumiseen ja muihin melulle herkkiin toimintoihin käytettävien rakennusten ulkokuoren ääneneristävyyden ΔL lento- ja tieliikennemelua vastaan tulee olla vähintään 35 dB. Parvekkeet tulee lasittaa ja ulko-oleskelualueet tulee suojata lentomelulta kattamalla.



Laskeutumisyöhyke

Lentokoneiden laskeutumisyöhyke, jolla melu on huomioitava rakentamisessa. Asumiseen ja muihin melulle herkkiin toimintoihin käytettävien rakennusten ulkokuoren ääneneristävyyden ΔL lento- ja tieliikennemelua vastaan tulee olla vähintään 35 dB.

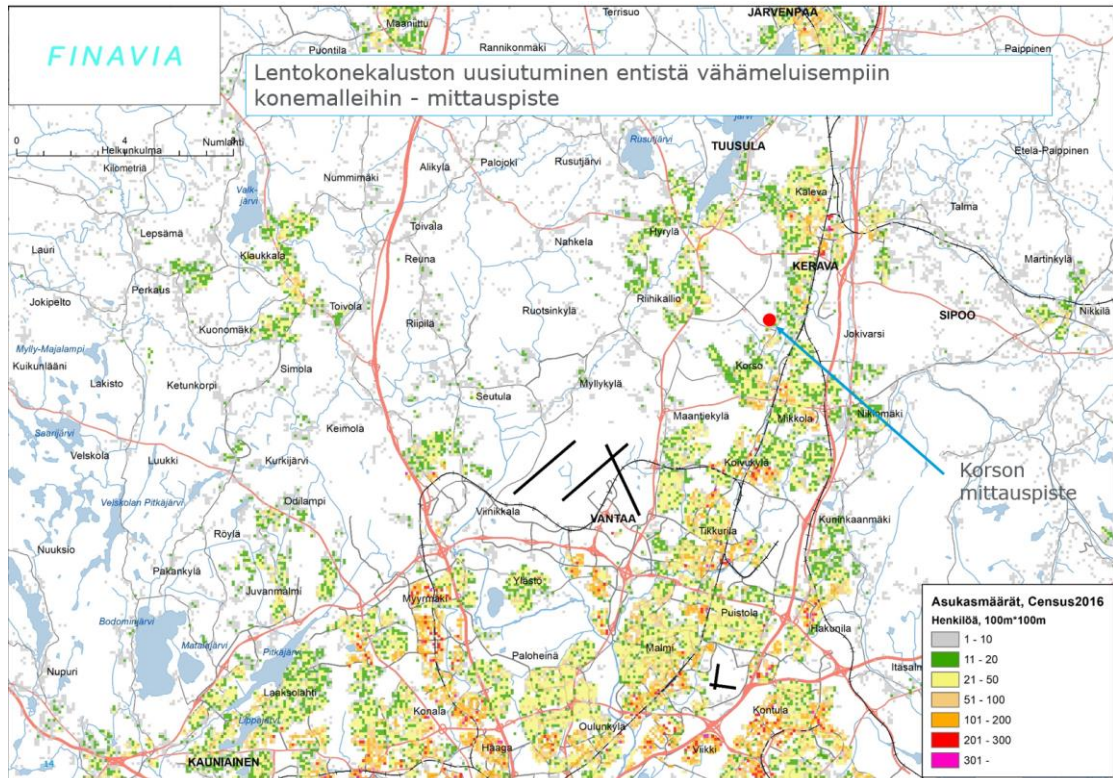
Liite 2 Finavian Liikenne- ja viestintävirasto Traficomille toimittamat indikaattoritiedot vuotta 2021 koskien

a) Lentokonekaluston uusiutuminen entistä vähämeluisempiin konemalleihin

Taulukko: Vuoden 2021 konetyyppijakauma ja muutos edelliseen vuoteen.

Liikennettä lennettiin pienemmillä suihkukoneilla: A320-sarja väheni. PSO-lennot näkyivät konetyypeissä (mm. SF34). Uusia A320neo- ja A220-koneita alkoi operoida säännöllisesti. AT75 potkuriturbiinikone oli yleisin konetyyppi.

Konetyyppi, ICAO	Moottorityyppi, J=jet, T=turboprop H=helikopteri	Operaatioita vuodessa	Operaatioita keskimäärin vuorokaudessa	Osuus, %	Muutos vuodesta 2020, %
AT75	T	15 339	42,0	24,6 %	6 %
E190	J	12 707	34,8	20,4 %	0 %
A321	J	5 931	16,2	9,5 %	-22 %
A319	J	4 767	13,1	7,7 %	-13 %
A359	J	4 245	11,6	6,8 %	1 %
B738	J	4 056	11,1	6,5 %	-12 %
A320	J	2 977	8,2	4,8 %	-48 %
E120	T	1 184	3,2	1,9 %	25 %
A20N	J	1 159	3,2	1,9 %	79 %
SB20	T	1 140	3,1	1,8 %	
SF34	T	1 108	3,0	1,8 %	29 %
CRJ9	J	1 074	2,9	1,7 %	5 %
PC12	T	1 040	2,8	1,7 %	11 %
B734	T	988	2,7	1,6 %	19 %
B789	J	910	2,5	1,5 %	2 %
BCS3	J	886	2,4	1,4 %	42 %
AS32	H	866	2,4	1,4 %	3 %
C25A	J	633	1,7	1,0 %	13 %
B752	J	567	1,6	0,9 %	-21 %
B737	J	362	1,0	0,6 %	-58 %
A333	J	341	0,9	0,5 %	-74 %



Lentokonekaluston uusiutuminen entistä vähämeluisempiin konemalleihin 1.1.2019 – 31.12.2021, esimerkkejä mittaus tuloksista

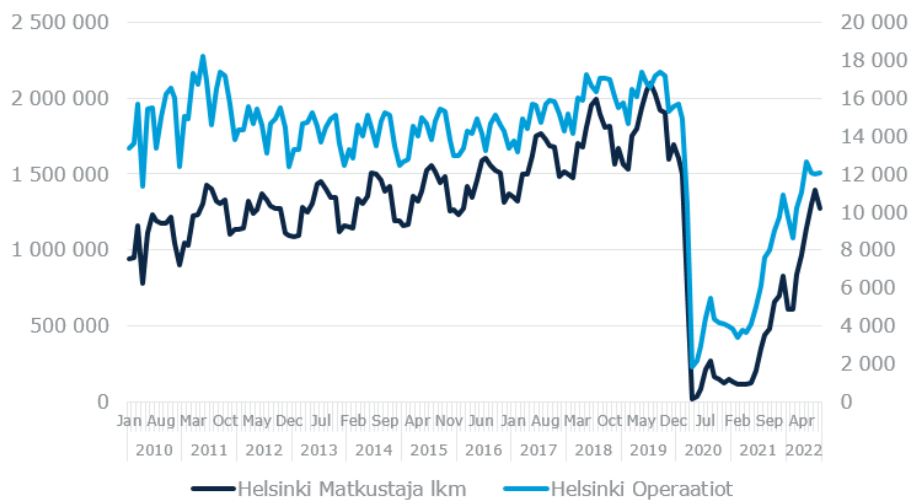
Konetyyppi, ICAO	Vanhempi vastaavan kokoinen	A= laskeutuminen D= lento- toonlähde	1.1.2019- 31.12.2021 Korsen mittaus- asemalla(* mitattujen SEL- keskiarvojen erotus, dB	Huom.
A20N	A320	A	-1,3	
A20N	A320	D	-5,1	
A21N	A321	A	0,3	Vähän mittaustuloksia
A21N	A321	D	-2,1	
B38M	B738	A	-2,1	Vähän mittaustuloksia
B38M	B738	D	-6,0	
E290	E190	A	-0,1	Vähän mittaustuloksia
E290	E190	D	-5,1	
A359	A333	A	-1,8	
A359	A333	D	-5,3	

b) Liikenteen ennustettu lisääntyminen, erityisesti käytettävä lentokalusto ja operointien vuorokauden aika

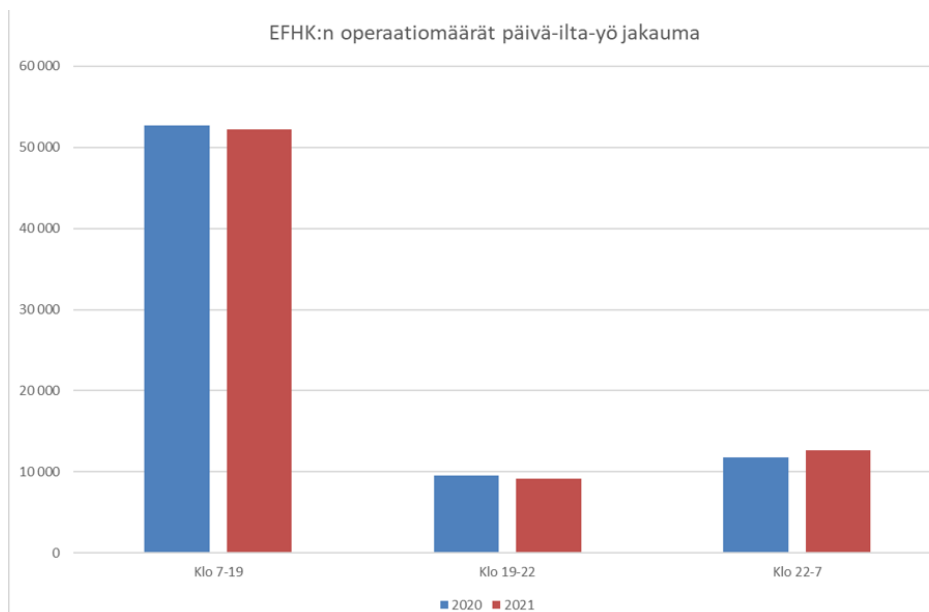
- Vuoteen 2016 saakka matkustajamäärien kasvu ei näkynyt lainkaan operaatiomäärien kasvuna
- Vuosina 2017–2019 operaatiomäärä kasvoi vuoden 2011 tasolle
 - Uutta konekapasiteettia liikenteeseen, erityisesti laajarunkokalustoa
 - Useita uusia reittiavauksia
- Vuonna 2020 liikenteen määrä romahti COVID19-pandemian aiheuttamien liikenne rajoitusten johdosta

- Vuoden 2020 operaatiomäärä oli noin 36 % vuoden 2019 operaatiomäärästä
 - Alkuvuonna 2020 tammi-helmikuussa lennettiin kuitenkin jokseenkin tavanomainen määrä lentoja.
- Vuoden 2021 operaatiomäärä oli vuoden 2020 tasolla
- Euroopan liikenteessä aiempaa pienempiä koneita

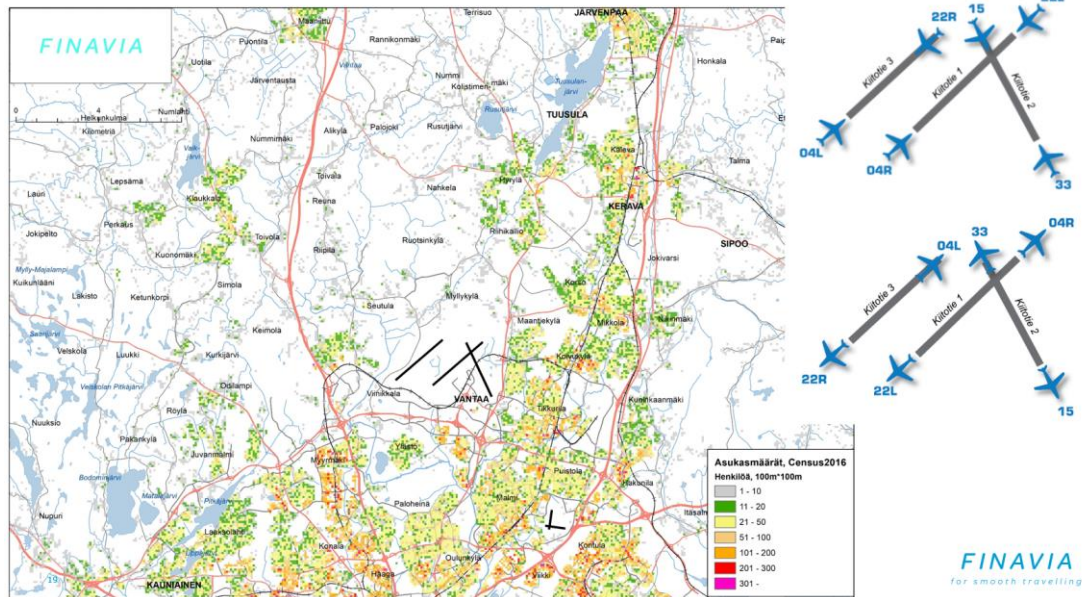
Helsinki-Vantaan operaatiot ja matkustajamäärät kuukausittain 2010 - elokuu 2022



Operointien vuorokauden aika



c) Kiitoteiden yöaikainen käyttö ja kapasiteetti klo 22–07



Taulukko. Lentokoneiden kokonaisliikennemäärät ja prosenttiosuudet vuoden 2021 toteutuneessa tilanteessa. Taulukoituna erikseen lentoonlähdöt ja laskeutumiset.

vuosikeskiarvo kpl/vrk

Lentoonlähtö	Päivä	Ilta	Yö	Yht.
04L	7,2	0,8	0,8	8,8
04R	14,3	1,8	1,9	18,1
15	6,5	0,7	0,4	7,6
22L	5,7	0,5	0,5	6,7
22R	43,4	6,1	7,1	56,5
33	0,2	0,0	0,0	0,2
Yht.	77,4	9,9	10,6	98

%-osuudet

Lentoonlähtö	Päivä	Ilta	Yö	Yht.
04L	9 %	8 %	7 %	9 %
04R	19 %	18 %	18 %	18 %
15	8 %	7 %	3 %	8 %
22L	7 %	5 %	5 %	7 %
22R	56 %	62 %	66 %	58 %
33	0,2 %	0,3 %	0,2 %	0,2 %
Yht.	100 %	100 %	100 %	100 %

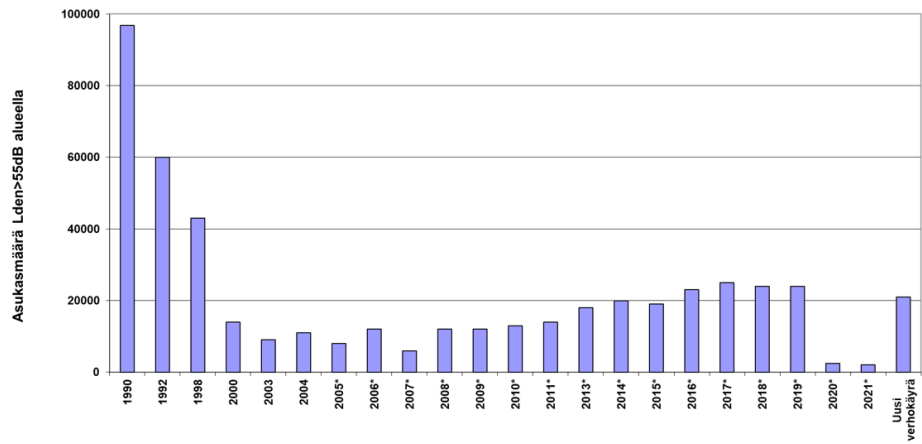
vuosikeskiarvo kpl/vrk

Laskeutuminen	Päivä	Ilta	Yö	Yht.
04L	12,7	2,6	5,2	20,6
04R	5,0	0,8	0,7	6,5
15	15,3	5,4	9,8	30,6
22L	13,2	2,3	3,7	19,2
22R	13,2	2,7	3,7	19,7
33	0,3	0,0	0,0	0,4
Yht.	59,7	13,9	23,3	97

%-osuudet

Laskeutuminen	Päivä	Ilta	Yö	Yht.
04L	21 %	19 %	22 %	21 %
04R	8 %	6 %	3 %	7 %
15	26 %	39 %	42 %	32 %
22L	22 %	17 %	16 %	20 %
22R	22 %	19 %	16 %	20 %
33	0,5 %	0,3 %	0,1 %	0,4 %
Yht.	100 %	100 %	100 %	100 %

d) Lentomelualueella asuvien asukkaiden määrä ja kriittiset lentomelualan välittömässä läheisyydessä olevat asuinalueet



Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

PL 320, 00059 TRAFICOM

p. 029 534 5000

traficom.fi

ISBN 978-952-311-851-5

ISSN 2669-8757 (verkkójulkaisu)

TRAFICOM
Liikenne- ja viestintävirasto