

Asemakaavan muutos Heinäpään jalkapallostadion, Oulu

Meluselvitys

Päiväys	18.11.2022
Laatijat	Siru Parviainen, Johanna Toivonen
Tarkastaja	Siru Parviainen
Projektinumero	YKK67177

18.11.2022

Sisällysluettelo

1	Taustatiedot	3
1.1	Kohde	3
1.2	Selvityksen tarkoitus	4
1.3	Tilaaja	4
1.4	Tekijät.....	4
2	Arviointimenetelmät ja lähtötiedot.....	5
2.1	Melun ohjearvot.....	5
2.2	Melun toimenpiderajat.....	6
2.3	Meluilmoituksen perusteella tapahtuva toiminta.....	7
2.4	Melulaskenta ja vaikutusten arviointi	7
2.5	Suunnitelmat.....	8
2.6	Liikennetiedot.....	10
2.7	Stadionin ottelutoiminnan aiheuttama melu	11
3	Meluselvityksen tulokset ja johtopäätökset	12
3.1	Liikennemelu ennustetilanteessa nykyisellä maankäytöllä	12
3.2	Liikennemelu ennustetilanteessa huomioiden stadionin vapaa- ajankäytön aiheuttama liikenteen lisäys.....	14
3.3	Jalkapallostadionin ottelutoiminnan aiheuttamat melutasot	17
3.4	Arvio mahdollisen konserttitoiminnan aiheuttamasta melusta	20
3.5	Virhelähteet	22
4	Jatkotoimenpidesuositukset	23
5	Liitteet	23
6	Viitteet.....	24



18.11.2022

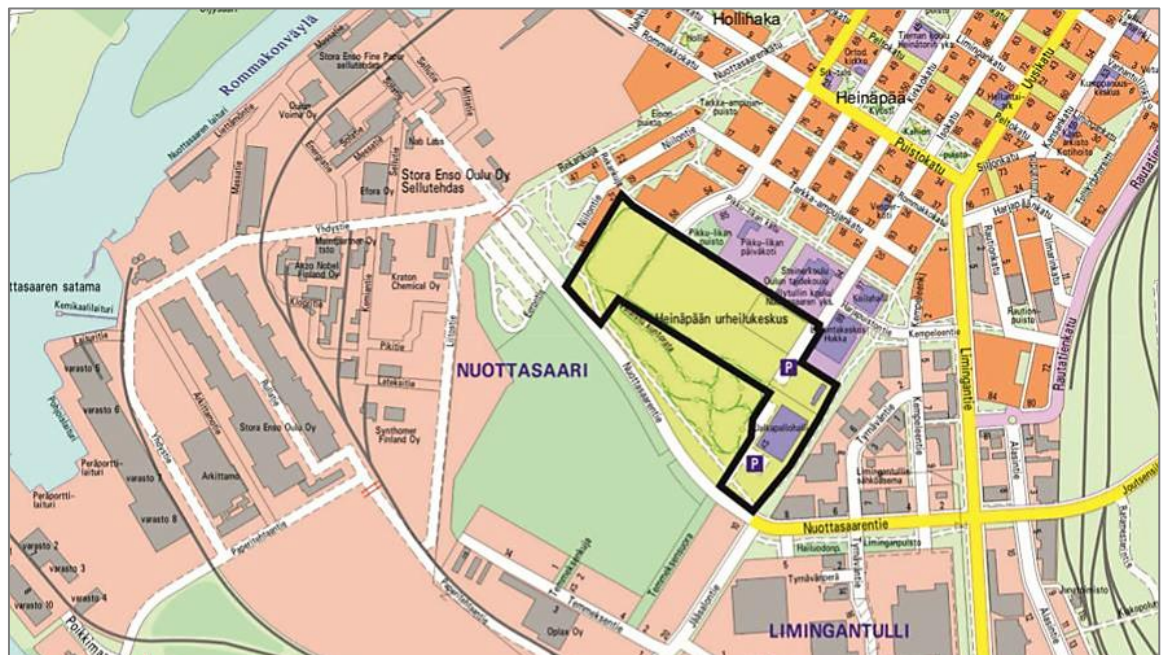
Asemakaavan muutos Heinäpään jalkapallostadion, Oulu

1 Taustatiedot

1.1 Kohde

Kaava-alue sijaitsee Oulun kaupungin Nuottasaaren kaupunginosassa Heinäpään urheilukeskuksen alueella (kuva 1). Asemakaavan muutoksella mahdollistetaan noin 5 000 katsomopaikkaa käsittävän jalkapallostadionin rakentaminen. Stadionin lisäksi alueelle osoitetaan lisää auto-paikoitusta. Suunnitelmien mukaan stadionilla järjestetään kuukaudessa 1–2 kpl jalkapallo-otteluita jalkapallokauden aikana, joka kestää tyypillisesti huhtikuusta lokakuun loppuun. Lisäksi stadion soveltuu myös muuhun satunnaiseen yleisötapahtumakäyttöön, kuten konsertteihin.

Kaava-alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee mm. päiväkotia, koulu, liikuntakeskus, keilahalli ja jalkapallohalli. Alueen luoteis- ja pohjoispuolella on pientalo- ja kerrostaloasuntokortteleita. Alueen länsipuolella sijaitsee Nuottasaaren tehdasalue. Suunnittelualan eteläpuolella sijaitsee täyttömäki, jossa on valaistu kuntorata.



Kuva 1 Kaava-alueen sijainti (Kuva: Kaavaehdotuksen selostus 564–2510, 4.10.2021)



18.11.2022

1.2 Selvityksen tarkoitus

OTC Stadion Oy hakee asemakaavan muutosta jalkapallostadionin rakentamiseksi Heinäpään urheilukeskuksen alueelle.

Työssä on selvitetty melun ohjearvojen toteutumista ympäristön melulle herkkien kohteiden, kuten päiväkodin ja asuinrakennusten, ulkoalueilla ja julkisivuilla.

Kaavamuutoksen mahdollisia meluvaikutuksia tarkasteltiin sekä stadionin toiminnan aiheuttaman tieliikennemelun että jalkapallo-ottelun aikaisen melun osalta. Selvityksessä on laskettu tieliikenteen osalta päiväjän keskiäänitaso (L_{Aeq}) sekä ottelun aikainen keskiäänitaso, jolloin niitä voi verrata valtioneuvoston antamiin melutasojen ohjearvoihin. Jalkapallo-ottelun aikaan on tarkasteltu myös hetkellisiä enimmäisäänitasoja. Lisäksi on arvioitu konserttitoiminnan melutasoja

1.3 Tilaaja

Levelco Oy
Petri Piirala
petri.piirala@levelco.fi
Koppelonkaari 16
90900 Kiiminki

1.4 Tekijät

Sitowise Oy
Linnoitustie 6 D, 02600 Espoo
+358 20 747 6000 | vaihde

Siru Parviainen, TkK, projektipäällikkö, meluasiantuntija
Puh. +358 40 686 2051
siru.parviainen@sitowise.com

Johanna Toivonen, Ympäristösuunnittelija AMK, meluasiantuntija
Puh. +358 44 493 7296
johanna.toivonen@sitowise.com



18.11.2022

2 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot

2.1 Melun ohjearvot

Melulaskennan tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin (Taulukko 1) [1]. Melun ohjearvot on tarkoitettu käytettäväksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- ja yöajan melutasoille. Tässä työssä stadionin ympäristön asuinrakennusten sekä hoito- ja oppilaitosten ulkoalueille sovellettiin päiväajan 55 dB ohjearvoa. Stadionilla on toimintaa vain päiväaikaan, joten yöajan keskiäänitasoja ei ole selvityksessä tarkasteltu.

Enimmäisäänitasoille ei ole virallisia ohjearvoja, mutta yleensä tavoitteena on, että suositusarvona sovellettava L_{Amax} 45 dB [2] ei ylitä yöaikaan lepoon ja nukkumiseen käytettävissä tiloissa. Tätä on sovellettu ottelutoiminnan aiheuttamien enimmäisäänitasojen (kuten pillin vihelys) tarkastelussa vaikka toimintaa ei ole yöaikana. Hetkelliset meluhuiput saatetaan kuitenkin kokea häiritseviksi myös päiväaikaan.

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

Ohjearvot ulkona	Päivällä L_{Aeq} , klo 7–22	Yöllä L_{Aeq} , klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ^{1,2}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³
Ohjearvot sisällä	L_{Aeq} , klo 7–22	L_{Aeq} , klo 22–7
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoja

3) Yöohjearvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Edellä mainitun valtioneuvoston päätöksen mukaan, mikäli melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, tulee mitattuun tai laskettuun arvoon lisätä 5 dB. Jalkapallo-ottelun keskiäänitasojen tarkastelussa on lisätty +5 dB häiritsevyyskorjaus, koska se sisältää



18.11.2022

iskumaisia komponentteja (pallon potku) sekä kapeakaistaista ääntä (tuomarin pilli). Päiväajan ohjearvoon verrannollinen tulos riippuu otte-
lujen määrästä. Mikäli on yksi ottelu päivällä (kesto 90 min), päiväajan
keskiäänitaso on 10 dB pienempi kuin ottelun aikainen keskiäänitaso.

2.2 Melun toimenpiderajat

Nk. asumisterveysasetuksessa (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus
asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulko-
puolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista) on annettu raja-ar-
vot asuntoihin sisälle kuuluvasta melusta.

Asetuksen 12§: "Asunnon tai muun oleskelutilan terveydellisten olosuh-
teiden todentamiseen sisämelun päivä- ja yöajan keskiäänitasoon so-
velletaan liitteen 2 taulukon 1 toimenpiderajoja. Kun melu on pienitaa-
juista, sovelletaan yöaikaiseen meluun liitteen 2 taulukon 2 toimenpi-
derajoja. Pienitajuuden melun toimenpiderajat koskevat tiloja, jotka on
tarkoitettu nukkumiseen. Yöaikainen (klo 22–7) musiikkimelu tai muu
vastaava mahdollisesti unihäiriötä aiheuttava melu, joka erottuu sel-
västi taustamelusta, ei saa ylittää 25 dB yhden tunnin keskiäänitasona
 $L_{Aeq, 1h}$ (klo 22–7) mitattuna niissä tiloissa, jotka on tarkoitettu nukku-
miseen."

Toimenpiderajat on esitetty alla:

Kaista/Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Yöajan (klo 22–7) $L_{Aeq, 1h}$ /dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Asetuksen 3§: "Terveyshaitta on arvioitava kokonaisuutena siten, että
altisteen toimenpiderajaa sovellettaessa otetaan huomioon altistumisen
todennäköisyys, toistuvuus ja kesto, mahdollisuudet välttyä altistumi-
selta tai poistaa haitta sekä poistamisesta aiheutuvat olosuhteet ja
muut vastaavat tekijät."

Edellisen myötä voidaan tehdä tulkinta, että satunnainen konserttitoi-
minta on sellaista, johon näitä raja-arvoja ei sovelleta, tai soveltaminen
on lievempää. Toimenpiderajat eivät myöskään suoraan sovellu musiik-
kimelun rajoittamiseen, koska kyseessä ei ole varsinaisesti kapeakais-
tainen melu. Konserttien aiheuttamaa melua onkin parempi hallita me-
luilmoitusmenettelyn perusteella.



18.11.2022

2.3 Meluilmoituksen perusteella tapahtuva toiminta

Ulkoilmakonserteista on tehtävä ympäristönsuojelulain mukainen meluilmoitus kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle hyvissä ajoin (viimeistään 30 päivää) ennen toimintaa. Ilmoituksen pohjalta viranomaisen voi määrätä mm. melua koskevia raja-arvoja ja aikarajoituksia sekä seurantaa (esim. mittauksia).

Kaupunkitapahtumissa, esimerkiksi konserteissa, keskiäänitaso tapahtuma-alueella on tyypillisesti määrätty enimmilleen tasoon 90–100 dB, ja altistuvien kohteiden, yleensä lähimpien asuinrakennusten julkisivuilla määräys on tyypillisesti 65–75 dB riippuen toiminnan kellonajasta, sijainnista ja kestosta. Yöaikaiset rajat altistuvissa kohteissa ovat yleensä tiukempia, ja joissain tapauksissa myös edellä mainittuja suurempia melutasoja sallitaan.

2.4 Melulaskenta ja vaikutusten arviointi

Melulaskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu melulähteet, rakennukset ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet. Liikennemelulähteiden melupäästö määritetään liikennetietojen perusteella. Maastomalli ulottuu yli 1000 metrin etäisyydelle selvitysalueesta ja sisältää kaikki merkittävät melulähteet.

Maastomalli on muodostettu Maanmittauslaitoksen maastotietokannan ja korkeusmallin perusteella. Melumalliin on ennustetilanteessa lisätty kaavaluonnoksen mukaiset suunnitellut rakennusmassat. Laajat asfaltialueet, kadut ja rakennusten katot on mallinnettu akustisesti kovina ($\alpha = 0$).

Melulaskennat on suoritettu DataKustik CadnaA 2022 -melulaskentaohjelmalla. Laskenta perustuu yleisesti Suomessa käytettäviin yhteispohjoismaiseen tieliikennemelun laskentamalliin [2] ja teollisuusmelun laskentamalliin [4]. Laskentamallin tarkkuus on lähietäisyydellä tyypillisesti $\pm 2...3$ dB. Melulaskennat on tehty tieliikenteen ennustevuoden 2040 liikennemäärillä. Melulaskennoissa on huomioitu yleisen tieliikenteen lisäksi stadionin vapaa-ajan käytön aiheuttama liikenteen lisäys.

Selvityksessä on laskettu eri tilanteille päiväajan keskiäänitasot (L_{Aeq}), jolloin niitä voi verrata valtioneuvoston antamiin melutasojen



18.11.2022

ohjearvoihin. Työssä on selvitetty melun ohjearvojen toteutumista ympäristön melulle herkissä kohteissa.

Tärkeimmät laskenta-asetukset:

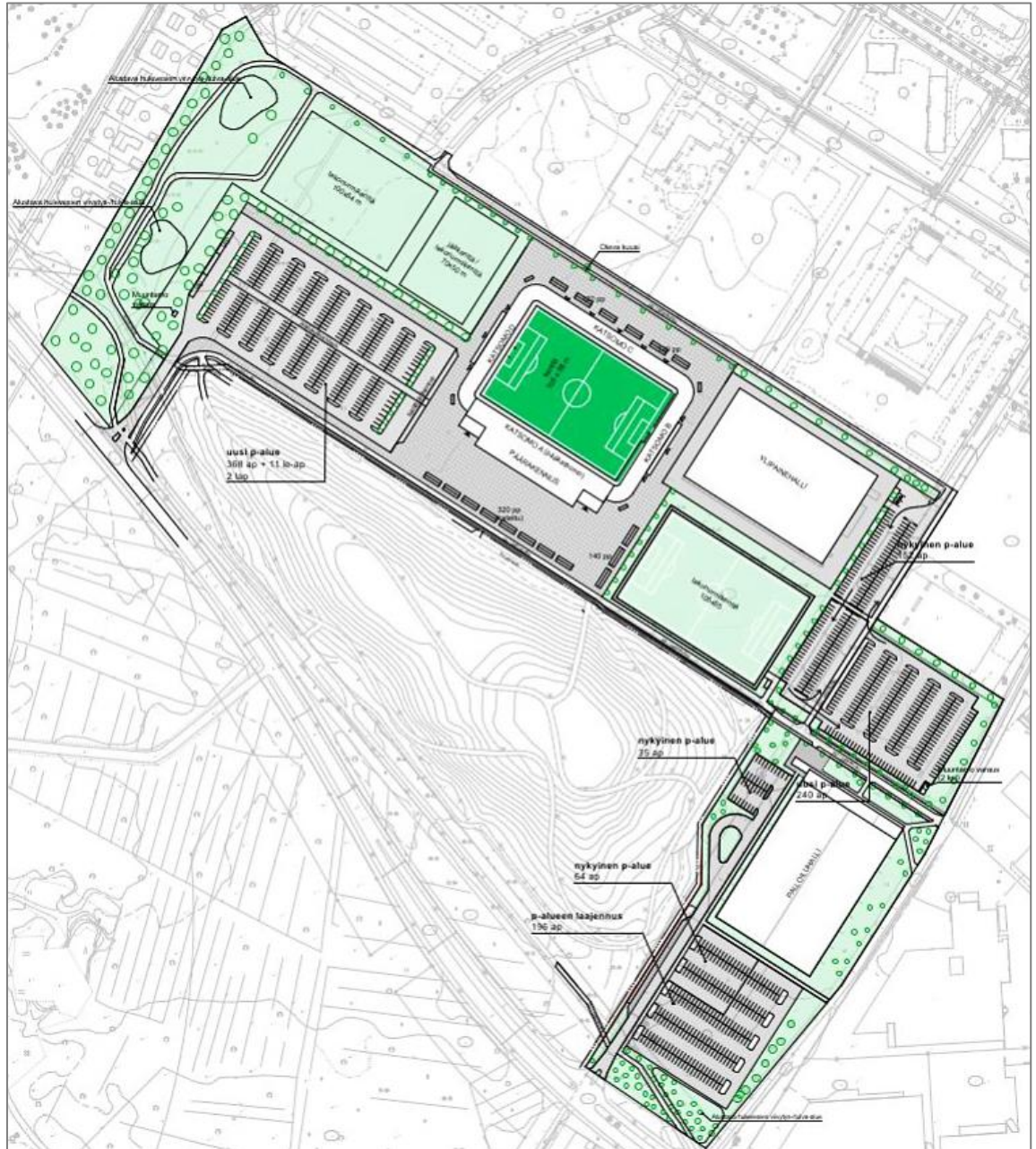
- Laskentaruudukon koko 5 x 5 metriä. Jokainen ruutu on laskettu ilman ruutujen interpolointia
- Meluvyöhykkeiden laskentakorkeus 2 metriä
- Laskentasäde 1500 metriä
- Laskennassa mukana 2. kertaluvun heijastukset
- Rakennukset ja meluaidat heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella.
- Kukin melulähde yksittäisenä emissiolähteenä (pohjoismaisen tielikennemelumallin mukaisesti)
- Heijastustason määrittelyssä suurin sallittu poikkeama on 1 metri.
- Julkisivuun kohdistuva melutaso on laskettu korkeussuunnassa 3 metrin välein. Melutaso on laskettu 5 cm etäisyydelle julkisivusta. Julkisivusta heijastuvaa melua ei huomioida.

2.5 Suunnitelmat

Kaava-alueen suunniteltu maankäyttö tarkasteltiin kuvassa 2 esitetyn maankäyttösuunnitelman ja kuvassa 3 esitetyn havainnekuvan mukaisesti. Asemakaavaehdotuksessa 4.10.2021 on esitetty määräys, että stadionrakennus tulee rakentaa mahdollisimman tiiviiksi, jotta toiminnan aiheuttama meluhaitta jää mahdollisimman vähäiseksi lähiasutukselle. Näin ollen stadion on melulaskennoissa huomioitu sivuiltaan tiivisrakenteisena. Stadionin päärakennukseen on kaavassa annettu mahdollisuus sijoittaa majoitushuoneita.



18.11.2022



Kuva 2 Maankäyttösuunnitelma Katarauan Consulting Oy / Arktes Oy (Kuva: Kaavaehdotuksen selostus 564-2510, 4.10.2021)

Kuvan 3 maankäyttösuunnitelmassa stadion on keskellä valkoisella reunustettu kirkkaan vihreä alue. Pääkatsomo ja päärakennus ovat lounaan puoleisella sivulla. Harmaat alueet ovat asfaltoituja, mm. pysäköintialueita, ja vihreät alueet istutettua aluetta. Vihreät suorakulmiot stadionin ympäristössä ovat tekonurmikenttiä, ja pohjoisosan istutettu alue on virkistysaluetta, jolla on myös huleveden viivytysalue. Stadionin



18.11.2022

itäpuolella valkoisella suorakulmiolla on merkitty ylipainehalli ja alueen eteläosassa pysäköintialueiden välissä palloiluhalli.



Kuva 3 Havainnekuva stadionrakennuksesta (Kuva: Kaavaehdotuksen selostus 564-2510, 4.10.2021).

2.6 Liikennetiedot

Meluvaikutusten arvioinnissa käytetyt ennustetilanteen tieliikennetiedot on esitetty taulukossa 3. Liikennemäärätiedot perustuvat Sitowisen kaavaa varten laatimaan liikenneselvitykseen [5]. Esitettyjen KVL-tietojen pohjana on käytetty liikenneselvityksen iltahuipputunnin (IHT) tietoja. Stadionin toiminnan aiheuttaman liikenteen osalta on tarkasteltu vapaa-ajan käytön tilannetta ottelutilanteen sijasta, koska vapaa-ajan käytön tilanteessa liikennemäärä sisältää myös iltapäivän vilkkaan työmatkaliikenteen, ja kokonaisliikennemäärä on suurin tähän aikaan. Ottelutoiminnan aikaan yleinen liikenne on merkittävästi vähäisempää, koska ottelut ovat tavanomaisesti ilta-aikaan.



18.11.2022

Taulukko 2 Melulaskennassa käytetyt tieliikennetiedot.

Tie (osuus)	KVL2040 ilman stadionia ajon./vrk	KVL2040 + stadionin vapaa-ajan käytön liikenne ajon./vrk	Nopeusrajoitus km/h
Limingantie (Poikkimaantie-Kallisentie)	25400	23600	50
Limingantie (Kallisentie-Nuottasaarentie)	22500	20000	50
Limingantie (Nuottasaarentie-Rautatienkatu)	22300	22000	50
Limingantie (Rautatienkatu-Puistokatu)	17600	20800	50
Uusikatu	12000	12800	40
Jääsalontie	6500	7400	40
Nuottasaarentie (Limingantie-Kempeleentie)	14800	14300	50
Nuottasaarentie (Kempeleentie-Tyrnäväntie)	10800	11100	50
Nuottasaarentie (Tyrnäväntie-Jääsalontie)	12600	11100	50
Nuottasaarentie (Jääsalontie-nykyinen P-alue)	3500	5000	50
Nuottasaarentie (nykyinen P-alue-uusi P-alue)	3100	4200	50
Eerontien parkkipaikalle	3100	3000	40
Tie nykyiselle P-alueelle	400	800	30
Tie uudelle P-alueelle länessä	-	1200	30
Kempeleentie	2700	4400	40
Harjapuistontie	3600	6900	40

Päiväajan liikenteen osuudeksi on oletettu 90 % koko vuorokauden liikenteestä ja raskaan liikenteen osuudeksi 5 %. Nopeusrajoitukset perustuvat Väyläviraston tierekisterin tietoihin.

2.7 Stadionin ottelutoiminnan aiheuttama melu

Jalkapallostadionin ottelut huomioitiin melumallissa melulähteinä ja niistä laskettiin ottelun (eli toiminnan) aikaiset keskiäänitasot ja enimmäisiin tasot. Jalkapallostadionin melun lähtöarvojen määrittämisessä sovellettiin VDI 3770 : 2012 -standardia [6].

Standardin mukaan jalkapallopelissä katsojat ovat yksi melulähde ja koko kentälle tulee kaksi melulähdettä: tuomarin pilli ja pelaajat. Jalkapallo-ottelun (90 min) melutason lähtöarvot:

- pelaajat: äänitehotaso L_{WA} 94 dB, korkeus +1,6 m kentän pinnasta
- tuomarin pilli: äänitehotaso L_{WA} 110 dB, $L_{WA, MAX}$ 118 dB, korkeus +1,6 m kentän pinnasta
- yleisö: äänitehotaso L_{WA} 117 dB, korkeus +1,2 m, yleisöön oletettiin 5000 katsojaa
- kokonaisäänitehotaso yhteensä L_{WA} 118 dB.



18.11.2022

3 Meluselvityksen tulokset ja johtopäätökset

Melulaskennalla selvitettiin liikenteen ennustetilanteen päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$ sekä jalkapallo-ottelun aikainen keskiäänitaso L_{Aeq} ja enimmäisäänitaso L_{Amax} . Laskentojen tulokset on esitetty liitekuviissa 1–4.

3.1 Liikennemelu ennustetilanteessa nykyisellä maankäytöllä

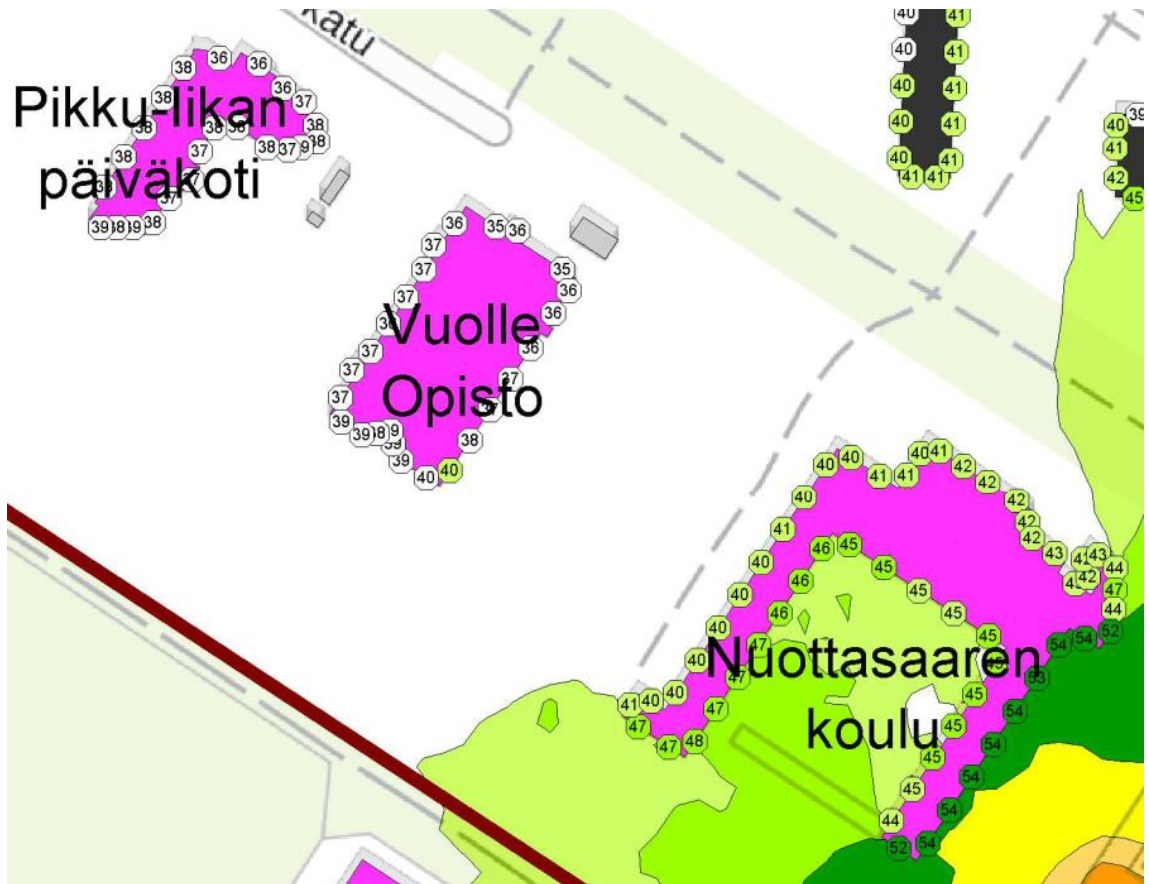
Liitteessä 1 on esitetty ennustevuoden 2040 tieliikenteen aiheuttama melu alueella nykyisellä maankäytöllä. Merkittävimmät melulähteet kaava-alueen ympäristössä ovat Nuottasaarentien ja Harjapuistontien liikenne. **Päiväajan keskiäänitasot kaava-alueella sekä sen lähiympäristön melulle herkissä kohteissa ja virkistysalueilla ovat kohtuullisen pieniä ja kauttaaltaan alle 55 dB ohjearvon.** Nuottasaaren koulun, Vuolle Opiston ja Pikku-Iikan päiväkodin piha-alueilla ohjearvot alittuvat, samoin kuin kaava-aluetta lähimpien asuinrakennusten pihilla.

Lähimpien pientalojen julkisivuun kohdistuu suurimmillaan 47 dB ja lähimpien kerrostalojen julkisivuihin 41 dB päiväajan keskiäänitasona. Alueen pohjoispuolella olevan päiväkodin julkisivuun kohdistuu suurimmillaan 39 dB, Vuolle opiston julkisivuun 40 dB ja Nuottasaaren koulun julkisivuun 54 dB. Nämä ovat niin pieniä, että opetus ja oleskelutilojen sisämelun ohjearvot toteutuvat normaalein rakentein.

Kuvassa 4 on esitetty päiväkodin, koulun ja opiston alueen melun leviäminen ja julkisivuihin kohdistuvat suurimmat melutasot.



18.11.2022



Kuva 4 Nuottasaaren koulun, Vuolle Opiston ja Pikku-Iikan päiväkodin julkisivuihin kohdistuvat suurimmat melutasot ja melun leviäminen piha-alueilla ennustetilanteessa nykyisellä maankäytöllä päivällä. Ohjearvo 55 dB ylittyy keltaisilla ja oransseilla alueilla.

Kuvassa 5 on esitetty kaava-alueen pohjois- ja luoteispuolella sijaitsevien asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuvat suurimmat melutasot ja melun leviäminen piha-alueella. Asuinrakennusten pihilla melutasot ovat merkittävästi alle ohjearvon.



18.11.2022



Kuva 5 Melutasot lähimpien asuinrakennusten julkisivuilla ja pihoilla ennustetilanteessa nykyisellä maankäytöllä päivällä.

3.2 Liikennemelu ennustetilanteessa huomioiden stadionin vapaa-ajankäytön aiheuttama liikenteen lisäys

Liitteessä 2 on esitetty ennustevuoden 2040 tieliikenteen aiheuttama melu, kun stadion on rakennettu ja on huomioitu myös stadionin vapaa-ajankäytön aiheuttama liikenne.

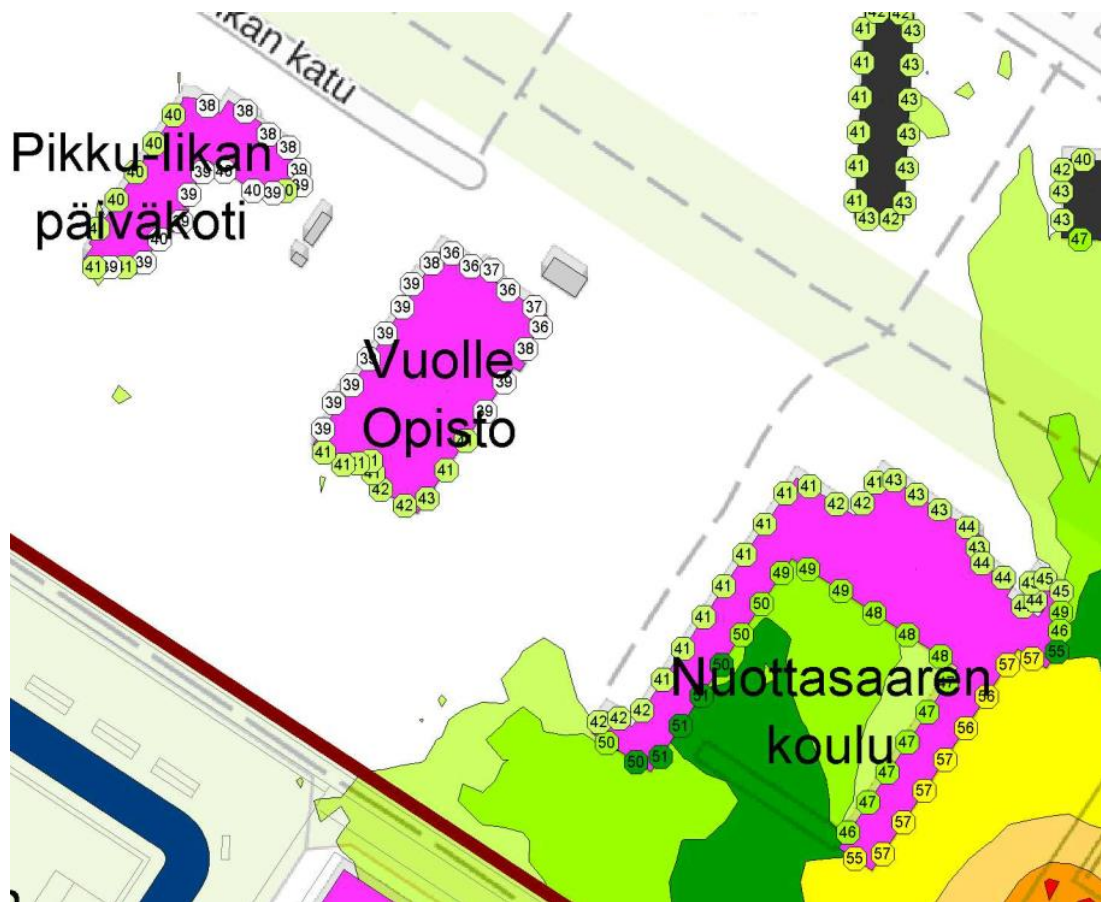
Laskentojen mukaan **stadionin aiheuttama liikenteen lisäys näkyy suurimmillaan muutaman desibelin muutoksena alueen melutasoissa, mutta ei aiheuta vnp 993/1992 päiväajan keskiäänitason ohjearvon 55 dB ylitystä nykyisillä asuinalueilla tai muissa melulle herkissä kohteissa.** Lähimpien pientalojen julkisivuun kohdistuu suurimmillaan 48 dB ja lähimpien kerrostalojen julkisivuihin 45 dB päiväajan keskiäänitasona. Alueen pohjoispuolella olevan päiväkodin julkisivuun kohdistuu suurimmillaan 41 dB, Vuolle opiston julkisivuun 43 dB ja Nuottasaaren koulun julkisivuun 57 dB.

Stadionin tuoman liikenteen kasvun vuoksi päiväajan keskiäänitaso nousee hieman Nuottasaarentien varrella sijaitsevalla valaistulla kuntosalilla. Melutason nousu on suurimmillaan vain noin 1 dB luokkaa, joten melutason muutos ei ole kuulolla havaittavissa.



18.11.2022

Kuvassa 6 on esitetty päiväkodin, koulun ja opiston alueen liikenteen aiheuttama melun leviäminen ja julkisivuihin kohdistuvat suurimmat melutasot stadionin rakennuttua. Ohjearvo toteutuu kaikilla oleskelu-alueilla, ja julkisivuihin kohdistuvat melutasot ovat niin pienet, että sisämelun ohjearvo ei ylitä normaalein rakentein.



Kuva 6 Nuottasaaren koulun, Vuolle Opiston ja Pikku-Iikan päiväkodin julkisivuihin kohdistuvat suurimmat melutasot ja melun leviäminen piha-alueilla ennustetilanteessa suunnitellulla maankäytöllä, liikenteen aiheuttama melu päivällä. Ohjearvo 55 dB ylittyy keltaisilla ja oransseilla alueilla.

Kuvassa 7 on esitetty kaava-alueen pohjois- ja luoteispuolella sijaitsevien asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuvat suurimmat melutasot ja melun leviäminen piha-alueella. Uuden parkkialueen myötä melutasot kasvavat hieman lähimpien asuinrakennusten pihoilla, mutta ohjearvo alittuu edelleen selvästi.



18.11.2022



Kuva 7 Melutasot lähimpien asuinrakennusten julkisivuilla ja pihoilla ennustetilanteessa nykyisellä suunnitellulla maankäytöllä, liikenteen aiheuttama melu päivällä.

Kuvassa 8 on esitetty liikenteen aiheuttamat melutasot stadionin päärakennuksen julkisivuilla. Päärakennukseen on mahdollista sijoittaa majoitushuoneita, ja liikenteen aiheuttama melu ei aiheuta sisämelun ohjearvon 35 dB ylitystä.



Kuva 8 Melutasot stadionrakennuksen julkisivuilla ennustetilanteessa nykyisellä suunnitellulla maankäytöllä, liikenteen aiheuttama melu päivällä.



18.11.2022

3.3 Jalkapallostadionin ottelutoiminnan aiheuttamat melutasot

Liitteessä 3 on esitetty jalkapallo-ottelun aikainen keskiäänitaso rakennusten julkisivuilla sekä melun leviäminen alueella. Melulähteinä on huomioitu yleisön huudot, pelaajat ja tuomarin pillin puhallukset. Liitteessä 4 on esitetty ottelun aiheuttama suurin hetkellinen enimmäisäänitaso lähimpien rakennusten julkisivuilla.

Stadionin kiinteät seinät toimivat melua torjuvana rakenteena, ja näin ollen melun 2 metrin korkeudella maanpinnasta keskiäänitasot ottelun aikana ovat kaikkialla alle 55 dB ja pääosin alle 50 dB.

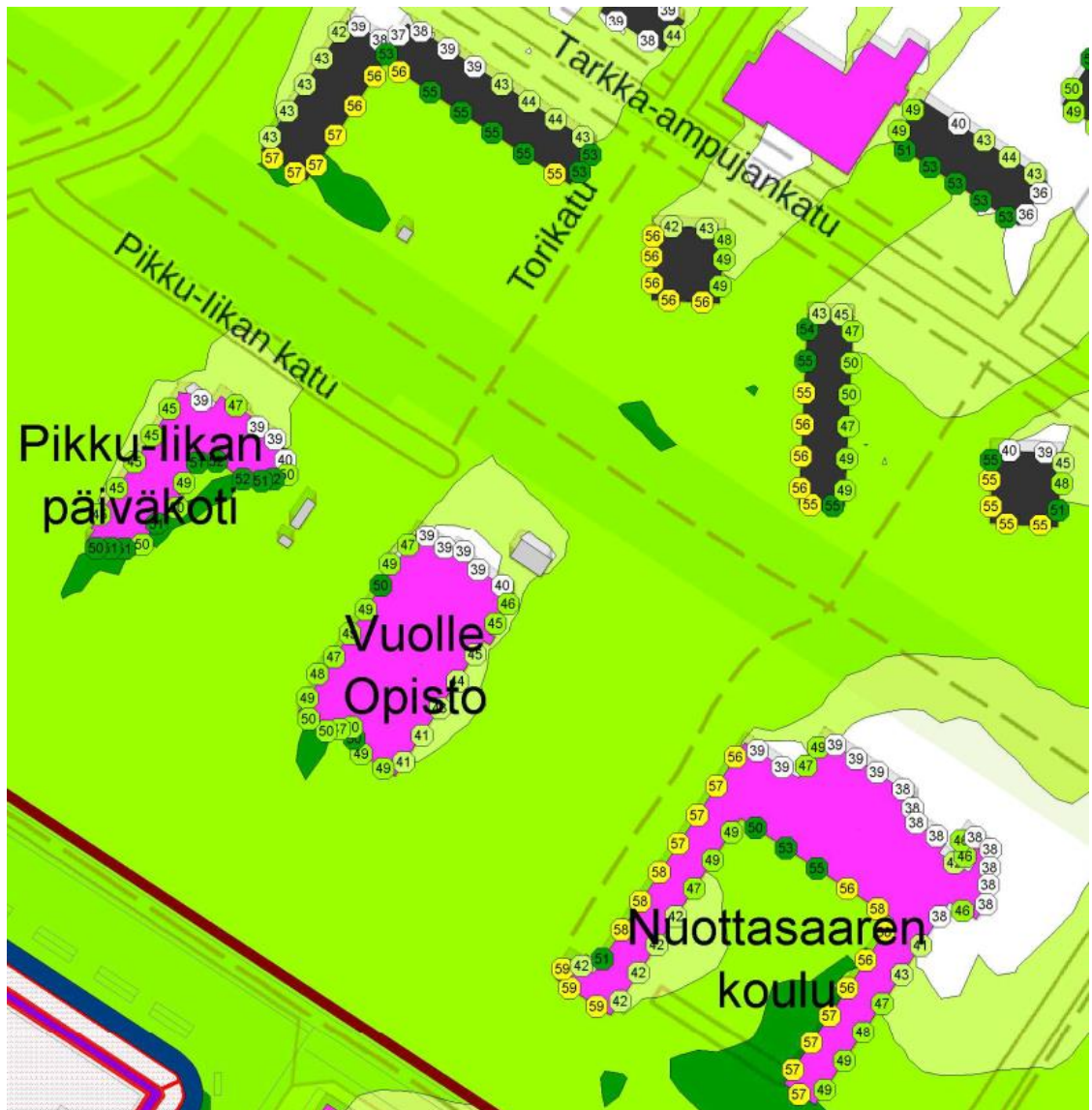
Jalkapallo-ottelun aikainen keskiäänitaso on suurimmillaan lähimpien pientalojen julkisivuilla 43 dB ja lähimpien kerrostalojen julkisivuilla 57 dB (liite 3). Alueen pohjoispuolella olevan päiväkodin julkisivuun kohdistuu suurimmillaan 52 dB, Vuolle opiston julkisivuun 50 dB ja Nuottasaaren koulun julkisivuun 59 dB. Suurimmat melutasot kohdistuvat rakennusten ylimpiin kerroksiin, joiden kohdalla stadionin reunojen suojaava vaikutus on pienempi kuin lähempänä maanpintaa.

Huomioiden jalkapallo-ottelun keston (90 min) liittyvä korjaus sekä +5 dB häiritsevyysskorjaus, voidaan ohjearvoihin verratessa arvioida, että **ottelutoiminta ei ylitä lähimmillä melulle herkissä kohteissa sisätiloissa päiväajan keskiäänitason ohjearvoa 35 dB, eikä ulkoalueilla ylity missään päiväajan ohjearvo 55 dB.**

Kuvassa 9 on esitetty päiväkodin, koulun ja opiston alueen ottelutoiminnan aiheuttama melun leviäminen ja julkisivuihin kohdistuvat suurimmat keskiäänitasot. Päiväajan ohjearvo toteutuu kaikilla piha-alueilla, ja julkisivuihin kohdistuvat melutasot ovat sen verran matalat, että sisämelun ohjearvot eivät ylitä.



18.11.2022



Kuva 9 Nuottasaaren koulun, Vuolle Opiston ja Pikku-Iikan päiväkodin sekä Tarkka-ampujan-kadun varren asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuvat suurimmat melutasot ja melun leviäminen piha-alueilla ennustetilanteessa suunnitellulla maankäytöllä, ottelutoiminnan melu päivällä. Ohjearvo 55 dB ylittyy keltaisilla ja oransseilla alueilla.

Kuvassa 10 on esitetty kaava-alueen pohjois- ja luoteispuolella sijaitsevien asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuvat suurimmat melutasot ja melun leviäminen piha-alueella. Ohjearvo alittuu kaikilla pihoilla ja myös sisämelun ohjearvo alittuu normaalein rakentein.



18.11.2022



Kuva 10 Melutasot lähimpien asuinrakennusten julkisivuilla ja pihoilla ennustetilanteessa nykyisellä suunnitellulla maankäytöllä, ottelutoiminnan melu päivällä.

Jalkapallo-ottelun aikainen enimmäisäänitaso on suurimmillaan lähimpien pientalojen julkisivuilla 49 dB ja lähimpien kerrostalojen julkisivuilla 63 dB (liite 4). Alueen pohjoispuolella olevan päiväkodin julkisivuun kohdistuu suurimmillaan 56 dB, Vuolle opiston julkisivuun 53 dB ja Nuottasaaren koulun julkisivuun 64 dB.

Jalkapallo-ottelun aikainen enimmäisäänitaso on lähimpien melulle herkkien kohteiden julkisivuilla melko matala, joten voidaan arvioida, että **ottelutoiminta ei ylitä suositeltua hetkellistä enimmäisäänitasa** 45 dB rakennusten sisätiloissa. Melutasot ovat myös niin pienet, että melun toimenpiderajat eivät ylitä stadionin toiminnan johdosta.

Kuvassa 11 on esitetty stadionin ottelutoiminnan aikainen melutaso stadionrakennuksen julkisivuilla. Stadionin sisäseinustoihin kohdistuu korkeat melutasot otteluiden aikana, mutta stadionin ulkoseinustan puolella melutasot ovat matalat. Näin majoitushuoneet onkin suositeltavaa sijoitettavan siten, että ne avautuvat lounaan suuntaan, näin sisämelun ohjearovot eivät ylitä tiloissa.



18.11.2022



Kuva 11 Melutasot stadionrakennuksen julkisivuilla ennustetilanteessa nykyisellä suunnitellulla maankäytöllä, ottelutoiminnan melu päivällä.

3.4 Arvio mahdollisen konserttitoiminnan aiheuttamasta melusta

Kaavaehdotuksen selostuksessa on esitetty, että stadion soveltuu myös muuhun satunnaiseen yleisötapahtumakäyttöön, kuten konsertteihin.

Mahdolliset konserttitapahtumat ovat satunnaisia ja yksittäisiä tapahtumia, joiden kesto ja äänenvoimakkuutta säädelään meluilmotusmenettelyllä.

Konserttien aiheuttamaa melua arvioitiin teoreettisesti asettamalla stadionille lavan arvioituun korkeuteen ja sijaintiin kaksi melulähdettä lavan molemmin puolin (Liite 5). Melulähteen melupäästö asetettiin siten, että miksauspöydän kohdalla noin 30 metrin etäisyydellä melutaso on 90 dB, joka on tyypillisen konsertin aiheuttama melutaso. Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen 545/2015 mukainen raja-arvo kuulovaurion välttämiseksi on, että 4 h aikainen keskiäänitaso ei saa ylittää 100 dB. Asetuksen mukaan enimmäisäänitaso ei saa ylittää 115 dB. Tarkastelussa on oletettu, että konsertit sijoittuvat iltaan, jolloin päiväkodissa ja koulussa ei enää oleskella. Näin ollen tarkastelu keskittyy lähiympäristön asutukseen ja stadionrakennukseen.

Mallinnettu tilanne on yksinkertaistettu siten, että siinä ei ole huomioitu lavarakenteiden mahdollista suojaavaa vaikutusta, eikä myöskään kaiuttimien tarkempaa suuntausta, jolla melua voidaan kohdistaa



18.11.2022

paremmin tapahtuma-alueelle ja pois häiriintyvistä kohteista. Varsinaisen konsertin aiheuttamat melutasot voivat poiketa tässä esitetystä riippuen käytettävästä äänentoistosta sekä lavan rakenteista, suuntauksesta ja sijainnista. Mallinnettu tilanne on koko alueen osalta tyyppillisen konsertin tasolla, mutta paikallisesti eroja mallinnettuun tilanteeseen voi muodostua. Esimerkiksi lavarakenteet voivat muodostaa suojaavan katveen, jonka takana melutasot ovat tässä esitettyä pienemmät. Kullekin tapahtumalle tulisi määrittää melurajat erikseen meluilmoitusmenettelyn kautta. Konserttien aikana on hyvä tehdä myös melumittauksia lähimmissä altistuvissa kohteissa.

Stadionin umpinainen rakenne suojaa kohtuullisen hyvin lähialuetta myös konserttien melulta vastaavasti kuin ottelutoiminnan melulta. Erittäin erityisesti päärakennus muita seinustoja korkeampana suojaa stadionin lounaispuolen virkistysaluetta tehokkaasti. Stadionin välittömässä läheisyydessä seinät muodostavan suojakatveen, ja melutasot piholla ja lähiympäristössä ovat suuremmat hieman kauempana stadionista ja viereisen virkistysalueen mäen päällä, missä seinustojen suojaava katve on pienempi. Melutasot ympäristössä ovat niin matalat, että normalisoitaessa tyyppillisen yhden esiintyjän konsertin aiheuttama melu koko päivääjälle, ohjearvot eivät todennäköisesti ylity asuinpihoilla.

Lähialueen asuinrakennusten kohdalla suurimmat melutasot ovat rakennusten yläkerroksissa. Stadionin seinärakenne suojaa alimpia kerroksia ja omakotitaloja, joiden kohdalla melutasot ovat kohtuullisen matalat, mutta yläkerrokseen melu kuuluu paremmin. **Lähimmissä asuinrakennuksissa suurimmat melutasot ovat pienemmät kuin tyyppillisesti on edellytetty lähimmille altistuville kohteille.** Suurimmat melutasot ovat lähimpien kerrostalojen yläkerroksissa 62 dB, kun yleensä on edellytetty 65–75 dB lähimmän altistuvan kohteen ulkoseinustalla. Lähialueen päiväkotit ja oppilaitokset jäävät stadionrakennuksen suojaan, ja melutasot ovat pienempiä kuin lähimmissä kerrostaloissa.

Stadionin päärakennukseen kohdistuu myös konserttitoiminnan aikana suuret melutasot, ja vastaavasti kuin ottelutoiminnan vuoksi, majoitus- huoneet suositetaan sijoitettavan avautumaan lounaan suuntaan. Stadionin ulkopuolella melutasot ovat matalammat erityisesti alemmissä kerroksissa, ja sisämelun ohjearvot toteutuvat normaalein rakentein.



18.11.2022

3.5 Virhelähteet

Liikenne-ennusteisiin voi liittyä huomattavia epävarmuuksia, mutta melumallinnus ei ole herkkä liikennemäärän pienille muutoksille. Esimerkiksi liikennemäärän puolittuminen tai kaksinkertaistuminen vastavasti pienentää tai kasvattaa tien melupäästöä 3 dB ja liikennemäärän muuttuminen 25 % vaikuttaa melupäästöön hieman alle 1 dB.

Stadionin osalta melumallinnuksessa ei ole pystytty huomioimaan kaikkia melun leviämiseen vaikuttavia rakenneratkaisuja laskentaohjelmiston ominaisuuksien vuoksi. Melumalli on kuitenkin riittävän tarkka stadionin toiminnan meluvaikutusten arvioimiseksi.

Ottelun aikaista keskiäänitasoa tarkasteltaessa yleisö on merkitsevin tekijä. Yleisömäärä laskennassa on 5000, mikä on merkitsevästi suurempi kuin Veikkausliigan keskimääräinen tai suurin katsojamäärä Oulussa vuonna 2022. Näin ollen melumallinnuksen tuloksen voidaan katsoa olevan turvallinen arvio ottelun aiheuttamasta melusta.

Jalkapallo-ottelun lähtöarvot perustuvat Saksassa tehtyjen mittauksien keskiarvoihin, joissa on ottelusta riippuen jonkin verran hajontaa. Karkeasti voisi arvioida, että keskimääräiset suomalaiset kannattajat eivät ainakaan ole äänekkäämpiä kuin Bundesliigan keskimääräiset kannattajat, joten mallinnuksen voidaan arvioida olevan turvallisella puolella. Toki poikkeustapauksessa yleisössä voi olla muita äänekkäitä äänilähteitä, joita mallinnuksessa ei ole huomioitu, kuten ilotulitteita, pommeja, rumpuja, torvia tai jopa vuvuzeloja. Osa niistäkin on kiellettyjä ja jos esimerkiksi vuvuzelat tulisivat Suomessa muotiin niin todennäköisesti nekin kiellettäisiin, joten poikkeustapauksien puuttumista melumallinnuksesta voidaan pitää perusteltuna (vrt. kortteliralli tai kumin poltto katuliikenteen osalta).

Julkisivuun kohdistuvien melutasojen ja ohjearvojen saavuttamisen tarkasteluissa on oletettu nykyisten melulle herkkien rakennusten julkisivujen kokonaisääneneristävyyden olevan vähintään 25 dB, jonka on mittauksilla todettu toteutuvan turvallisesti vanhemmallakin rakennuskannalla.



18.11.2022

Konserttien melutasot vaihtelevat paljon riippuen lavan rakenteesta, suuntauksesta ja äänentoistosta, ja todellisen tapahtuman melutasot voivat poiketa merkittävästi esimerkkitalanteesta.

4 Jatkotoimenpidesuosituksukset

Melulaskentojen mukaan stadionin toiminnan, sekä liikenteen että otte-lutoiminnan osalta, voidaan arvioida alittavan vnp 993/1992 mukaiset melutason ohjearovot ja enimmäisäänitasojen suositukset. Myöskään toimenpiderajat eivät ylity lähialueella. Tästä huolimatta toiminta voi aiheuttaa satunnaista häiriötä alueen nykyisille asukkaille. Häiriön mi-nimoimiseksi on syytä kiinnittää huomiota äänentoiston suuntaami-seen, liikenteen ohjaukseen pois asuinalueilta ja toiminnan ajoittami-seen päiväsaikaan. Mikäli stadionrakennukseen sijoitetaan kaavan mahdollistamia majoitustiloja, ne suositetaan sijoitettavan avautumaan lounaan suuntaan, missä melutasot ovat kaiken toiminnan aikana riit-tävän matalat.

Mahdollisen konserttitoiminnan osalta suositellaan, että esiintymislava ja äänentoiston suuntaus asetetaan stadionille poispäin asutuksesta eli vasempaan pätyyn stadionia. Myös konserttien suunnittelussa tulee huomioida erityisesti äänentoistolaitteiden suuntaavuus poispäin asu-tuksesta ja suunnittelussa on syytä käyttää pätevää akustiikkasuunnit-telijaa. Konserttien meluilmoitusmenettelyn yhteydessä annetaan me-lutasolle rajat altistuvissa kohteissa, ja tehdään melumittauksia.

5 Liitteet

Liite 1 Päiväajan keskiäänitaso ulkoalueilla ja rakennusten julkisivuilla nykyisellä maankäytöllä ja ennustevuoden 2040 liikenteellä.

Liite 2 Päiväajan keskiäänitaso ulkoalueilla ja rakennusten julkisivuilla suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2040 liikenteellä huomi-oiden stadionin vapaa-ajankäytön tuoma liikenteen lisäys.

Liite 3 Stadionin jalkapallo-ottelun aikainen melun leviäminen ja kes-kiäänitaso rakennusten julkisivuilla.

Liite 4 Stadionin jalkapallo-ottelun aikainen enimmäisäänitaso raken-nusten julkisivuilla.



18.11.2022

Liite 5 Konserttitoiminnan aiheuttama melu, esimerkkitapaus.

6 Viitteet

- 1 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 29.10.1992/993. Voimaantulo: 1.1.1993. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920993>
- 2 Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen, Ympäristöopas: 108, Ympäristöministeriö 2003.
- 3 Road traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers 1996.
- 4 Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Danish Acoustical Laboratory, Report 32. Kragh J.; B Andersen B.; J Jakobsen J. Lyngby 1982.
- 5 Heinäpään jalkapallostadionin liikenneselvitys, 4.10.2021, Sitowise Oy.
- 6 Standardi: VDI 3770: 2012, Characteristic noise emission values of sound sources, Facilities for sporting and recreational activities.



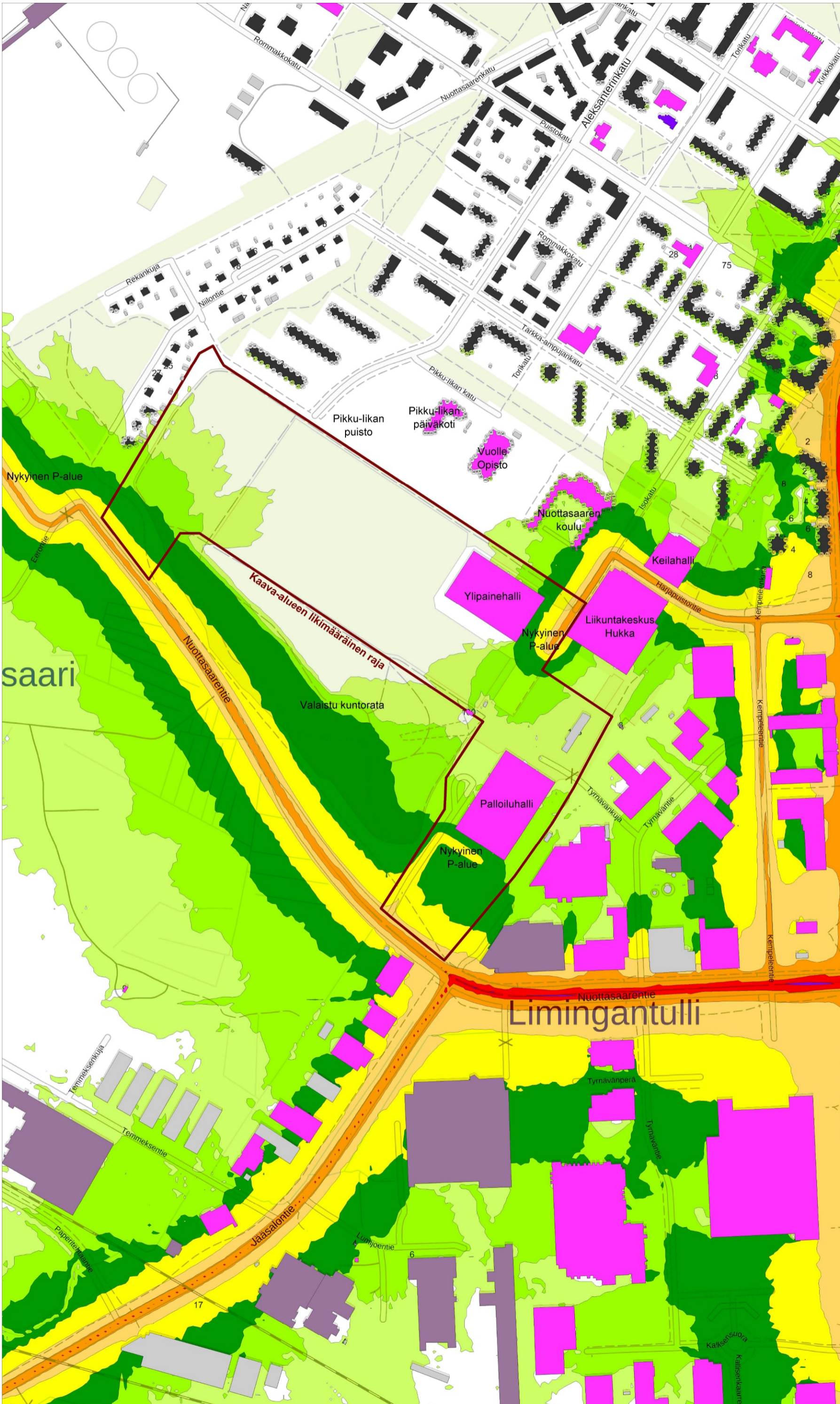
Liite 1

Heinäpään jalkapallostadionin asemakaavan muutoksen meluselvitys

Melulaskentatilanne:
Tieliikennemelu,
päiväaika klo 7-22

Nykyinen maankäyttö ja
ennustevuoden 2040 liikenne

Meluvyöhykkeet ja julkisivuun
kohdistuvat suurimmat
keskiäänitasot



Asumiseen käytettävillä alueilla
ja virkistysalueilla taajamissa
sovellettava päiväajan
keskiäänitason ohjearvo 55 dB
ylittyä keltaisella olevilla alueilla.

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$

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

Rakennukset

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

SITOWISE

Mittakaava 1:4500 (A3)
Päivämäärä: 26.08.22
CadnaA 2022 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Laatinut: Sitowise Oy

Taustakartta: Maanmittauslaitos

0 50 100 150 200 250 m



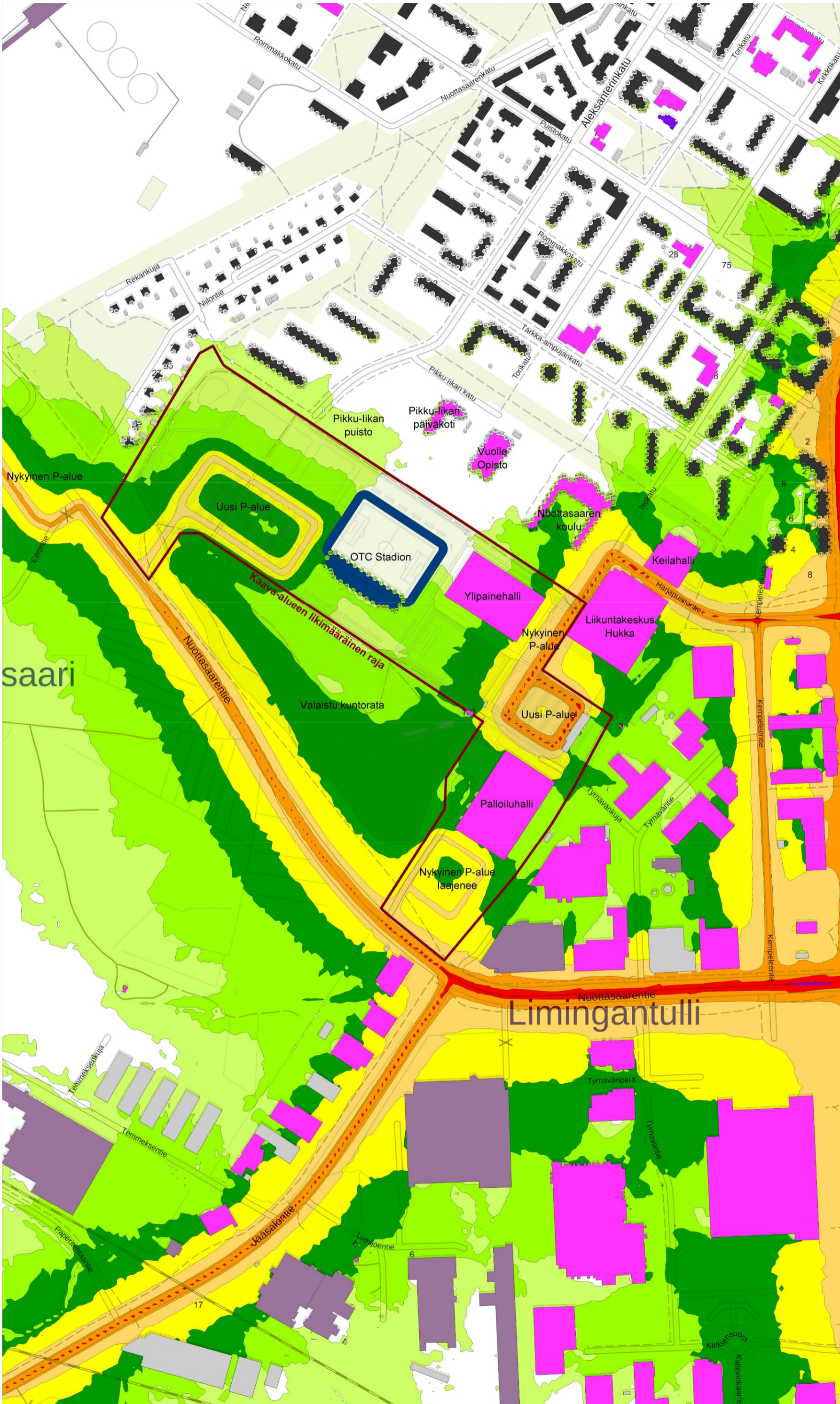
Liite 2

Heinäpään jalkapallostadionin asemakaavan muutoksen meluselvitys

Melulaskentatilanne:
Tieliikennemelu,
päiväaika klo 7-22

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2040 liikenne, sisältäen stadionin ympäristön vapaa-ajan käytön liikenteen

Meluvyöhykkeet ja julkisivuun kohdistuvat suurimmat keskiäänitasot



Asumiseen käytettävillä alueilla ja virkistysalueilla taajamissa sovellettava päiväajan keskiäänitason ohjearvo 55 dB ylittyy keltaisella olevilla alueilla.

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

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

Rakennukset

- Suunniteltu stadion
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

SITOWISE

Mittakaava 1:4500 (A3)
Päivämäärä: 18.11.22
CadnaA 2022 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Laatinut: Sitowise Oy

Taustakartta: Maanmittauslaitos

0 50 100 150 200 250 m



Liite 3

Heinäpään jalkapallostadionin asemakaavan muutoksen meluselvitys

Meluskenttiläanne:
Jalkapallo-ottelun aikainen keskiäänitaso

Julkisivuun kohdistuvat suurimmat keskiäänitasot



Asuinrakennusten sisätiloissa ei tulisi ylittyä keskiäänitaso L_{Aeq} 35 dB.

Asuinrakennusten julkisivun ääneneristävyyden on tavanomaisesti vanhemmallakin rakennuskannalla n. 25-30 dB.

Näin ollen, kun julkisivuun kohdistuva keskiäänitaso ylittää 60 dB, saattaa sisätiloissa ylittyä sallittu keskiäänitaso 35 dB.

Päiväajan keskiäänitaso
 L_{Aeq} , 7-22

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

Rakennukset

■ Suunniteltu stadion
■ Asuinrakennus
■ Liike- tai julkinen rakennus
■ Lomarakennus
■ Teollinen rakennus
■ Kirkollinen rakennus
■ Muu rakennus

SITOWISE

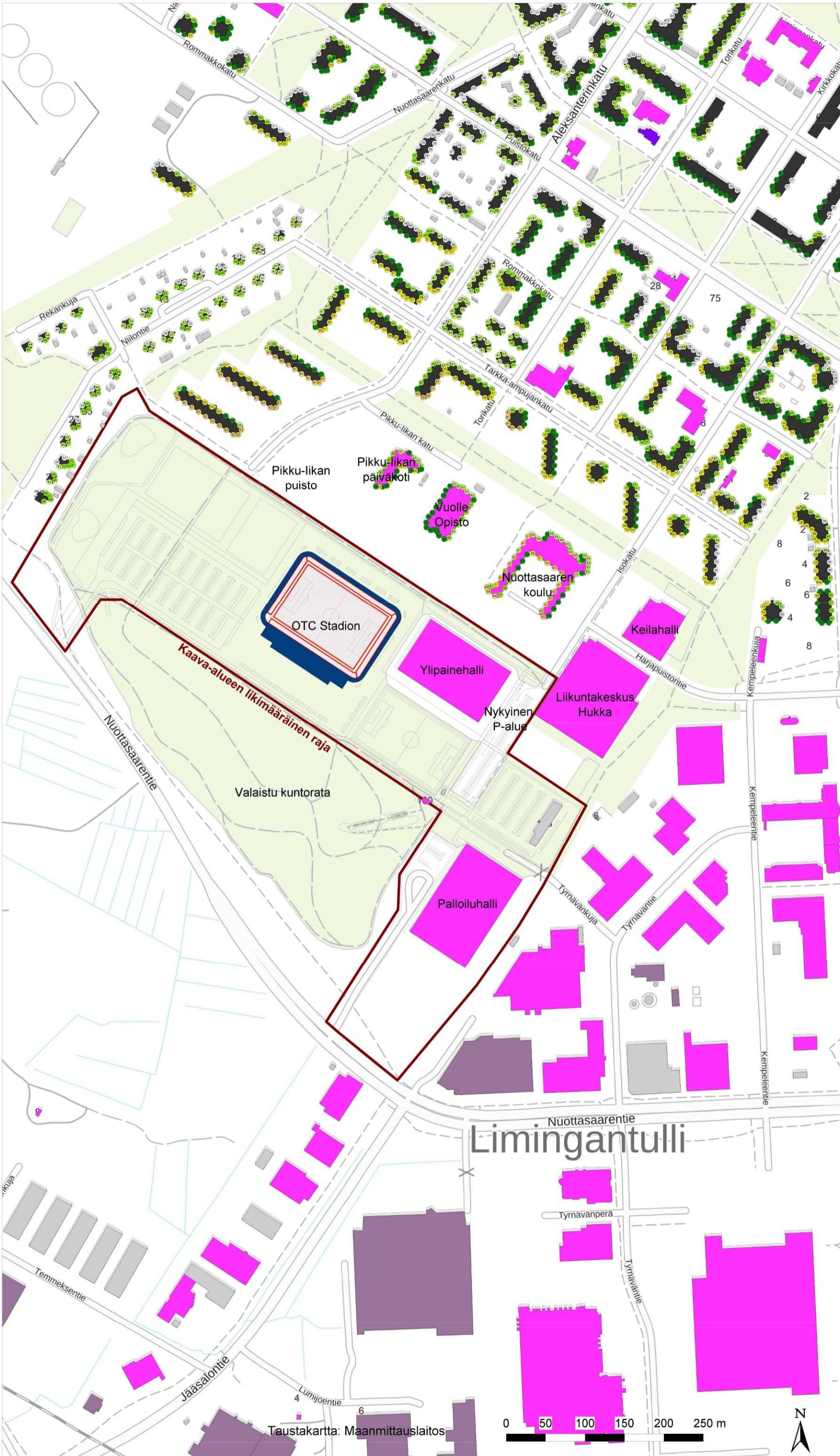
Mittakaava 1:4000 (A3)
Päivämäärä: 18.11.22
CadnaA 2022 -meluskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Laatinut: Sitowise Oy

Liite 4

Heinäpään jalkapallostadionin asemakaavan muutoksen meluselvitys

Meluskenttiläanne:
Jalkapallo-ottelun aikainen hetkellinen enimmäisäänitaso

Julkisivuun kohdistuvat suurimmat enimmäisäänitasot



Asuinrakennusten sisätiloissa ei suositella ylittävän hetkellinen enimmäisäänitaso LAFmax 45 dB.

Asuinrakennusten julkisivun ääneneristävyyden on tavanomaisesti vanhemmallakin rakennuskannalla n. 25-30 dB.

Näin ollen, kun julkisivuun kohdistuva enimmäisäänitaso ylittää 70 dB, saattaa sisätiloissa ylittyä suositeltu enimmäisäänitaso 45 dB.

- Päiväajan keskiäänitaso**
 $L_{Aeq, 7-22}$
- > 40 dB
 - > 45 dB
 - > 50 dB
 - > 55 dB
 - > 60 dB
 - > 65 dB
 - > 70 dB
 - > 75 dB

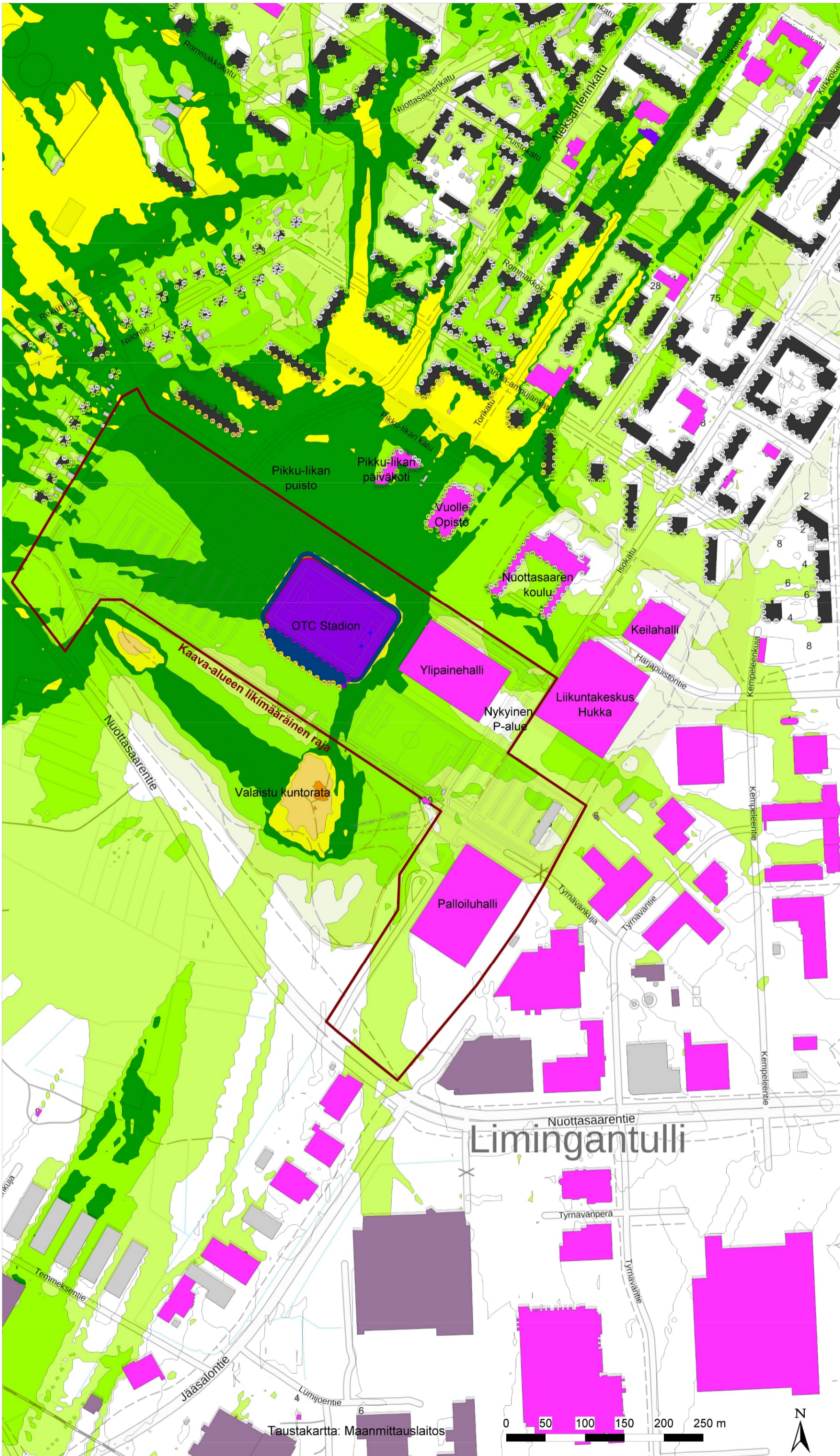
- Rakennukset**
- Suunniteltu stadion
 - Asuinrakennus
 - Liike- tai julkinen rakennus
 - Lomarakennus
 - Teollinen rakennus
 - Kirkollinen rakennus
 - Muu rakennus

Liite 5

Heinäpään jalkapallostadionin asemakaavan muutoksen meluselvitys

Meluskenttilanne:
Konserttitoiminnan keskiäänitaso

Julkisivuun kohdistuvat suurimmat keskiäänitasot



Konserteissa melutasoista määrätään meluilmotusmenettelyn kautta.
Tapahtuma-alueella melutason yleensä oltava 90-100 dB.
Ähimmissä altistuvissa kohteissa yleensä 65-75 dB.
Laskennan tilanne esimerkiksi, todellisessa konsertissa melutasot voivat poiketa merkittävästi.

Päiväajan keskiäänitaso

- $L_{Aeq, 7-22}$
- > 35 dB
 - > 40 dB
 - > 45 dB
 - > 50 dB
 - > 55 dB
 - > 60 dB
 - > 65 dB
 - > 70 dB
 - > 75 dB

- Rakennukset**
- Suunniteltu stadion
 - Asuinrakennus
 - Liike- tai julkinen rakennus
 - Lomarakennus
 - Teollinen rakennus
 - Kirkollinen rakennus
 - Muu rakennus

