

Haapajärven TK-alue

Liikennemeluselvitys

1619079.1

4.8.2021

TIIVISTELMÄ

Tässä selvityksessä tutkitaan tie- ja raideliikenteen aiheuttamia äänitasoja kohteen Haapajärven TK-alueen rakennusten julkisivuilla ja oleskelualueilla. Selvityksessä tarkasteltiin myös kohteen uuden osastorakennuksen ulkovaipan ääneneristävyysvaatimuksia. Lisäksi tarkasteltiin korttelin 222 tonttien 1 ja 5 oleskelualueiden melutasoja.

Kohde sijaitsee Haapajärven keskustassa ja koostuu terveystakesuksesta ja sen oheen rakennettavasta uudesta osastorakennuksesta. Merkittävimmät melunlähteet kohteen ympäristössä ovat Valtakatu, Ouluntie, sekä Haapajärvi-Ylivieska välinen rautatie. Oheisten väylien liikennemäärät on kuvattu kohdassa 2.2.

Kohteen oleskelualueella vallitsevat keskiäänitasot on esitetty liitteessä 1. Selvityksen perusteella todettiin, että leikkiin ja ulko-oleskeluun tarkoitettuille alueille annetut ohjearvot ylittyvät päivä- ja yöaikaan pienillä osin aluetta ja oleskelualueet suositellaan sijoitettavaksi melukarttojen mukaisesti alueen hiljaisempiin osiin. Tontin 1 osalta melutasot ylittyvät päivä- ja yöaikaan tontin länsipuoliskolla ja oleskelualueet tulee suojata meluestein tai rakennusmassojen sijoittelulla. Tontin 5 melutasot alittavat ohjearvon päivä- ja yöaikaan.

Ulkoivapan ääneneristävyden mitoituksen tarkastelu on esitetty kohdassa 5.2. Uuden osastorakennuksen ulkovaippaan kohdistuu ennustetilanteessa enimmillään 58 dB melutasot päiväaikaan. Selvityksen perusteella todettiin, että uuden osastorakennuksen ulkovaipan ääneneristys on mitoitettava liikennemelua vastaan käyttäen äänitasoerovaatimuksena Ympäristöministeriön asetuksen 796/2017 vähimmäisvaatimusta $\Delta L_{A,vaad} = 30 \text{ dB}$.

Kuopiossa 4.8.2021

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY



Jaakko Rouhiainen, akustiikkasuunnittelija



Jani Riitakangas, projekti-insinööri



Niko Manninen, projektipäällikkö

Haapajärven TK-alue

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	2
1 JOHDANTO	4
1.1 Tilaaja	4
1.2 Tekijät	4
1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus	4
2 LÄHTÖTIEDOT	4
2.1 Maastomalli ja rakennukset	4
2.2 Liikenne	6
2.2.1 Tieliikenne	6
2.2.2 Raideliikenne	6
3 VAATIMUKSET	7
3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista	7
3.2 Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä	7
4 MALLINNUS	8
5 TULOKSET	8
5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla	8
5.2 Uuden osastorakennuksen ulkovaipan ääneneristys	9
LIITTEET	9
LÄHTEET	9

1 JOHDANTO

1.1 Tilaaja

Lukkaroinen arkkitehdit Oy
Kauppurienkatu 12b
90100 Oulu

Heini Kaskela
heini.kaskela@lukkaroinen.fi

p. 040 724 8971

1.2 Tekijät

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Viestikatu 7 C, 70600 Kuopio
puh. 0207 911 888

RI AMK Niko Manninen
niko.manninen@ains.fi

p. 040 673 3230

FM Jaakko Rouhiainen
jaakko.rouhiainen@ains.fi

p. 041 730 8462

Ins AMK Jani Riitakangas
jani.riitakangas@ains.fi

p. 040 632 4229

1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus

Rakennuskohde: Haapajärven TK-alue
Osoite: Valtakatu
85800, Haapajärvi

Tehtävä: Liikennemeluselvitys

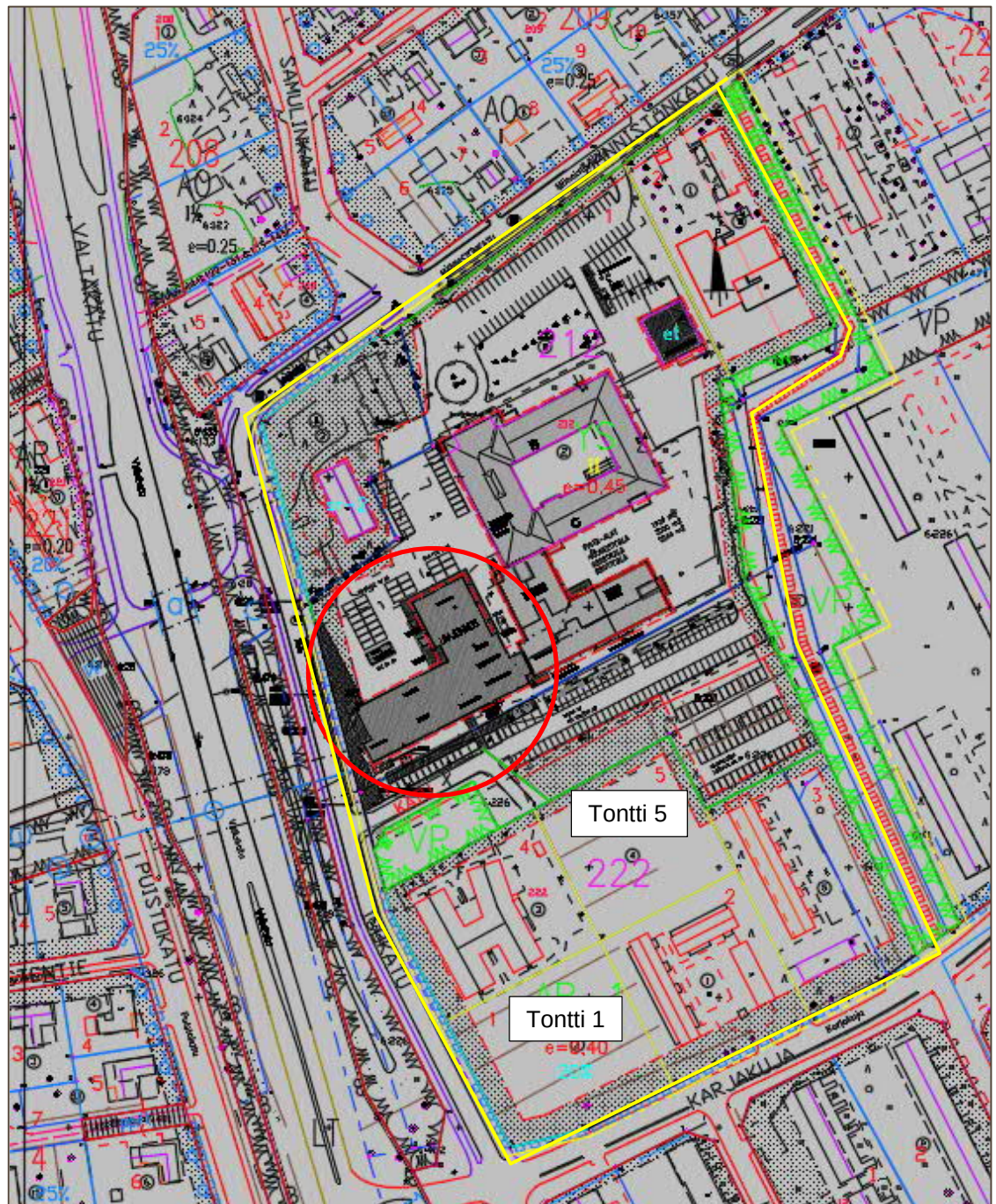
Tässä selvityksessä tutkitaan tie- ja raideliikenteen tuottamia melutasoja kohteen Haapajärven TK-alue piha-alueille ja uuden osastorakennuksen julkisivuille. Selvityksessä tarkastellaan piha-alueen sijoitusta sekä määritetään julkisivuilta vaadittavat äänitasoerot siten, että melutasojen ohjearvot rakennusten sisällä saavutetaan. Lisäksi tarkastellaan korttelin 222 tonttien 1 ja 5 melutasoja tulevien rakennusten oleskelualueiden melutasojen arviointia varten.

2 LÄHTÖTIEDOT

2.1 Maastomalli ja rakennukset

Selvitys perustuu Arkkitehtitoimisto Lukkaroinen Oy:n 10.5.2021 päivättyyn terveystieteiden alueen asemaluonnokseen, sekä Maanmittauslaitokselta saatuun avoimeen pohjakartta-aineistoon. Kartta sisältää alueen korkeustiedot sekä rakennusten ja liikenneväylien sijainnit:

<http://www.maanmittauslaitos.fi/avoimen-tietoaaineiston-cc-40-lisenssi>. Korttelin rakennusmassojen ja liikenneväylien sijainnit on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Kohteen Haapajärven TK rakennusmassojen sijainnit. Laajennusosa ympyröitynä punaisella. Tarkasteltava alue kokonaisuudessaan rajattuna keltaisella.

2.2 Liikenne

2.2.1 Tieliikenne

Kohteen läheisyydessä sijaitsevat merkittävät melulähteet ovat Valtakatu ja Ouluntie. Teiden nykyiset liikennemäärät on saatu väyläviraston palvelusta, ennustetilanteen liikennemäärät on laskettu arvioimalla kerroin, jolla nykytilanteen liikennemäärä lisääntyy. Valtakadun ja Ouluntien kertoimena käytettiin lukua 1,206 liikenneviraston julkaisun Valtakunnalliset liikenneennusteet 2018 mukaisesti. Keskiarkivuorokauden liikennemäärät, nopeusrajoitukset sekä raskaan liikenteen osuus on esitetty eri tieosuuksille taulukossa 1.

Yö- ja päiväajan liikennemäärät lasketaan oletuksella, että 90 % keskiarkivuorokausiliikenteestä ajoittuu päiväajalle (klo 7–22) ja loput yöajalle (klo 22–7).

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt keskiarkivuorokauden liikennemäärät

Tieosuus	KAVL Nykytilanne v. 2018 [ajon/vrk]	KAVL Ennuste v. 2040 [ajon/vrk]	Nopeus- rajoitus [km/h]	Raskaan liikenteen osuus
Valtakatu	4 530	5 460*	60	10 %
Ouluntie	4 020	4 840*	50	9 %

* laskettu kertomalla nykyliikennemäärä kertoimella 1,206

2.2.2 Raideliikenne

Kohteen lähellä on Haapajärven rautatieasema, jonka kautta kulkevien junien nykyiset ja ennustetut liikennetiedot on saatu Sweco Oy:ltä. Tavara- ja matkustajajunien ennuste on vuodelle 2050. Junien tyypit, lukumäärät, keskimääräiset pituudet ja arvioidut nopeudet kohteen kohdalla, on esitetty erikseen yö- ja päiväajalle taulukossa 2.

Taulukko 2. Laskennassa käytetyt junaliikennetiedot.

Junatyyppi	Junan pituus [m]	Junan nopeus [km/h]	Junien lukumäärä Päivä (klo 7-22) / Yö (klo 22-7)	
			Nykytilanne v. 2018	Ennuste v. 2050
Henkilöjunat				
Dm12 kiskobussi	25	60*	4/0	2/0
Tavarajunat				
Suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	430	80*	6/4	6/4

* nopeus kohteen kohdalla arvioitu lähtötietojen ja nopeusrajoituksen mukaan

3 VAATIMUKSET

3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [1] on määritelty melun A-painotetun ekvivalenttitason $L_{A,eq}$ enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa. Päätöksessä määritetyt suurimmat sallitut äänitasot on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset suurimmat sallitut ohjearvot

Sovellettava alue	Melun A-painotetun ekvivalenttitason enimmäisarvo $L_{A,eq}$	
	Päiväaikaan (klo 7-22)	Yöaikaan (klo 22-7)
Ohjearvot ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 / 50 dB*
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
Ohjearvot sisällä		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

*Yöohjearvo vaihtelee riippuen siitä, onko kyseessä uusi vai vanha alue. Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB ja vanhoilla alueilla 50 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3.2 Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä

Ympäristöministeriön asetuksissa 796/2017 on määrätty, että asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita sisältävän rakennuksen ulkovaipan ääneneristävyys on suunniteltava ja toteutettava melualueella siten, että äänitasoero on vähintään 30 dB. Ääniympäristöasetuksen kohtia 5 ja 6 on muutettu ympäristöministeriön asetuksella 360/2019 [2,3].

Melualue on määritetty ääniympäristöohjeen mukaisesti alueena, jolla keskiäänitaso on päiväaikaan $L_{A,eq,7-22} > 55$ dB ja yöaikaan $L_{A,eq,22-7} > 50$ dB. Ohjeessa on todettu, että kerrostalojen sisäpihalla, tai julkisivulla, jolle ei kohdistu melukuormaa, voidaan soveltaa tapausharkintamettelyä. Tällöin 30 dB vähimmäisvaatimusta sovelletaan ainoastaan sellaisilla julkisivuilla, joille kohdistuva keskiäänitaso on päiväaikaan $L_{A,eq,7-22} > 55$ dB ja yöaikaan $L_{A,eq,22-7} > 50$ dB [4].

Asetuksessa on myös määrätty, että virkistykseen käytettävät rakennuksen piha- ja oleskelualueet on suunniteltava ja toteutettava siten, että melun keskiäänitaso ei ylitä 55 desibeliä kello 7–22 ja viherhuoneet siten, että melun keskiäänitaso ei ylitä 45 desibeliä kello 7–22, ellei ase-
makaavasta muuta johdu. [2,3].

4 MALLINNUS

Meluselvityksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto CadnaA 2021 sisältää pohjoismaiset tie- liikenne-, raideliikenne- ja ympäristömelun laskentamallit. Ohjelmistosta on voimassa oleva ylä- läpitosopimus, joka takaa, että käytössä on aina viimeinen versio ohjelmistosta.

Melumallinnus perustuu pohjakartta-aineistosta luotavaan kolmiulotteiseen maastomalliin. Oh- jelmisto ottaa huomioon maan ja rakennusten pintojen akustiset ominaisuudet. Laskennassa huomioon otettavien heijastusten määrä on 2. Mallinnuksessa maanpinta, vesialueet, raken- nukset ja tiet on asetettu heijastavaksi pinnoiksi. Rakennuksen julkisivusta tuleville heijastuk- sille on asetettu 1 dB vaimennus. Ohjelmisto laskee melun leviämisen maastossa tai rakenne- tussa ympäristössä liikennemäärien, ajonopeuksien ja raskaan liikenteen suhteellisten osuuk- sien perusteella.

Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päiväaikaan ($L_{A,eq,7-22}$) ja yöai- kaan ($L_{A,eq,22-7}$). Melun leviämisen havainnollistamiseksi liitteessä 1 on esitetty mallinnuksen tuloksena saadut melukartat, jotka tässä selvityksessä on laskettu käyttämällä 2 metriä tiheää laskentapisteverkkoa. Melukartat on laskettu 2 metriä maanpinnan yläpuolella.

Melukartoissa keskiäänitasot on esitetty erivärisinä vyöhykkeinä, joiden leveys on 5 dB. Vyö- hykkeet on lisäksi jaettu pienempiin osiin mustilla viivoilla 1 dB välein. Meluvyöhykkeet on piir- retty karttoihin silloin, kun A-painotettu keskiäänitaso ylittää 45 dB. Meluesteet on esitetty me- lukartoissa sinisellä värillä.

Liitteessä 1 on julkisivuille kohdistuvan melun suurimmat äänitasot esitetty numeroarvoina jul- kisivun pinnan kohdalla ilman julkisivusta tulevaa heijastusta. Laskenta on tehty rakennuksen jokaisen kerroksen korkeudella 2 m lattiatasen yläpuolella. Liitteissä on esitetty ainoastaan kor- keussuunnassa suurimmat äänitasot.

5 TULOKSET

5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

Oleskelualueilla sovelletaan Ympäristöministeriön asetuksen 796/2017 määräystä, jonka mu- kaan oleskelualueilla liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväai- kana ($L_{A,eq,7-22}$) 55 dB, eikä yöaikana ($L_{A,eq,22-7}$) 50 dB.

Kohdealueella vallitsevat äänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa. Liitteen melukartoista nähdään, että 55 dB vaatimus ylittyy nyky- ja ennustetilanteessa päiväaikaan pienellä osalla tonttia, sekä 50 dB vaatimus ylittyy nyky- ja ennustetilanteessa yöaikaan pienellä osalla tonttia (Liite 1, s. 1,2,3 ja 4). Näillä alueilla oleskelualue on suojattava meluesteellä tai oleskelualueet tulee sijoittaa tontin hiljaisemmille alueille melukarttojen mukaisesti (päiväajan kartoissa vihre- ällä ja yöajan kartoissa vaaleanvihreällä merkityt alueet).

Mikäli oleskelualueita sijoitetaan niin, että ne tulee suojata meluestein, tulee meluesteen täyt- tää seuraavat vaatimukset. Meluesteiden sijainti ja korkeus tulee tarvittaessa selvittää tapaus- kohtaisesti oleskelualueen sijainnin perusteella. Meluesteen neliömassan tulee olla vähintään 10 kg/m², jotta sillä saadaan tarvittava suojavaikutus. Rakenteeltaan meluesteen tulee olla tii-

vis, rakennusaineeksi soveltuvat betoni, tiili tai säänkestävät rakennuslevyt. Lauta-aita ei rakensensa vuoksi sovellu meluesteeksi. Esteessä voi olla myös läpinäkyviä osia, kunhan niidenkin neliömassa ja liitosten tiiviys täyttävät vaatimukset.

5.2 Uuden osastorakennuksen ulkovaipan ääneneristys

Kohteen asemakaavassa ei ole annettu vaatimusta ulkovaipan ääneneristävyydelle. Kohteessa sovelletaan kuitenkin Ympäristöministeriön asetuksen 796/2017 määräystä, jonka mukaan ulkovaipan ääneneristävyyden on asuintiloissa oltava aina vähintään 30 dB. Vähimmäisvaatimusta sovelletaan, kun julkisivulle kohdistuva melutaso on päiväaikaan $L_{A,eq,7-22} > 55$ dB ja yöaikaan $L_{A,eq,22-7} > 50$ dB.

Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimus ilmoitetaan julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Uuden osastorakennuksen julkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa. Kaikilla julkisivuilla ulkovaipan ääneneristävyys tulee mitoittaa Ympäristöministeriön asetuksen vähimmäisvaatimuksen $\Delta L_{A,vaad} = 30$ dB mukaisesti.

Liike- ja toimistotiloissa valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjeavot sisätiloissa ovat 10 dB pienemmät kuin asuintiloissa, eikä Ympäristöministeriön asetuksen 796/2017 vähimmäisäänitasoerovaatimus 30 dB koske näitä tiloja, jolloin ne täyttyvät tavanomaisilla ulkovaipan rakennusosilla, eikä niitä tarvitse erikseen mitoittaa.

LIITTEET

1. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot (4 s.)

LÄHTEET

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992
2. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä, nro 796/2017
3. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä annetun ympäristöministeriön asetuksen 5 ja 6 §:n muuttamisesta, nro 360/2019
4. Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä. 2018. Helsinki, ympäristöministeriö.

Haapajärven TK-alue

NYKYTILANNE
päiväaikaan LA,eq,7-22

Melukartta
Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella
julkisivuheijastuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Meluntorjunta
-

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22

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



Haapajärven TK-alue

NYKYTILANNE
yöaikaan LA,eq,22-7

Melukartta
Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella
julkisivuheijastuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Meluntorjunta
-

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7

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



Haapajärven TK-alue

ENNUSTE V. 2040
päiväaikaan LA,eq,7-22

Melukartta
Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella
julkisivuheijastuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Meluntorjunta
-

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22

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



Haapajärven TK-alue

ENNUSTE V. 2040
yöaikaan LA,eq,22-7

Melukartta
Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella
julkisivuheijastuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Meluntorjunta
-

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7

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

