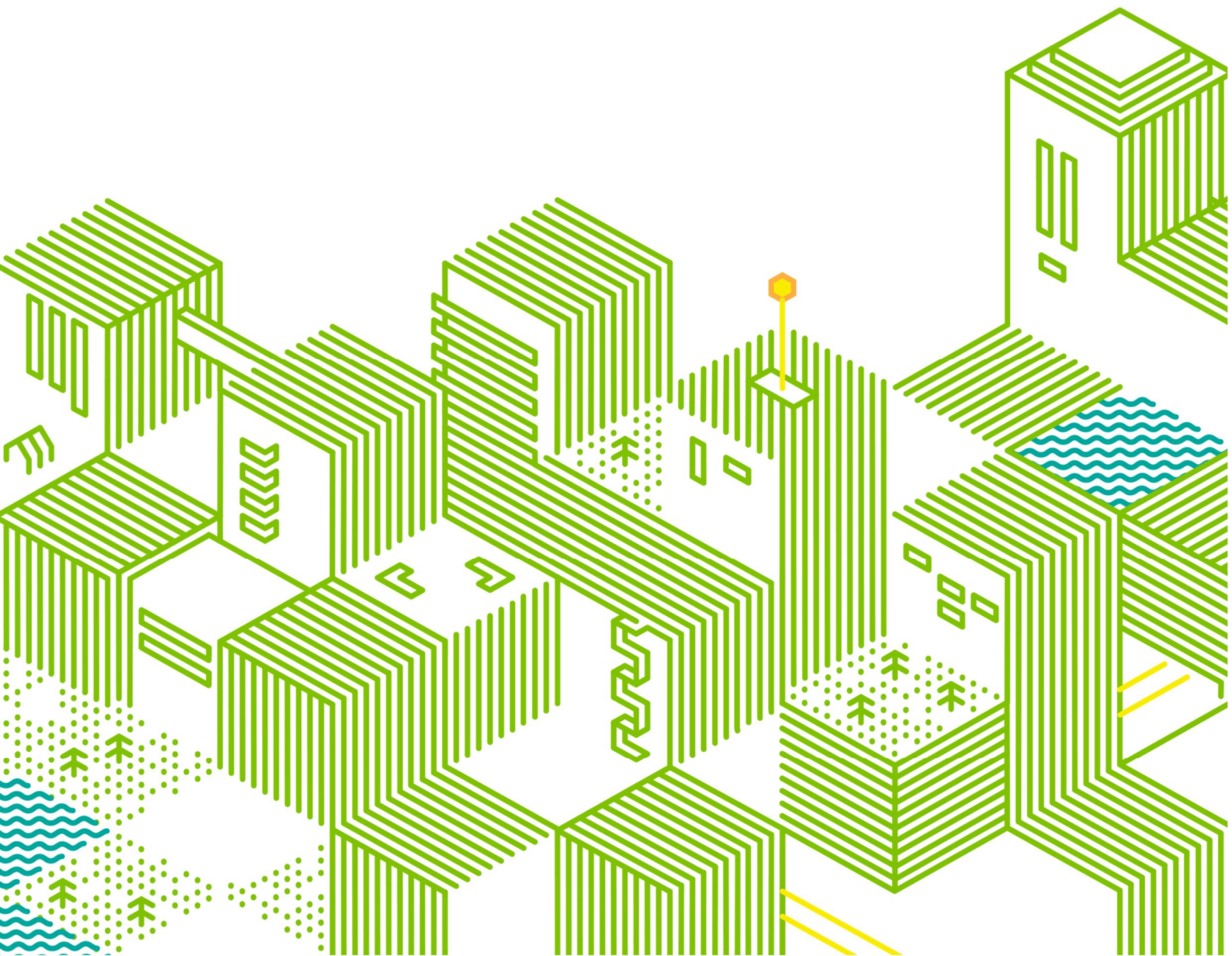


Meluselvitysraportti

Päiväys	7.4.2020
Versio	1
Projekti	Tuuskodon Asemakaavan meluselvitys
Tilaaja	Tuusulan kunta



7.4.2020

Sisällys

1	Lähtökohdat.....	2
1.1	Johdanto.....	2
1.2	Suunnittelualue.....	2
2	Menetelmät ja lähtötiedot.....	3
2.1	Melutason ohjearvot.....	3
2.2	Melumallinnus.....	3
2.2.1	Maasto- ja laskentamalli.....	3
2.2.2	Liikennetiedot.....	5
3	Tulokset.....	5
3.1	Perustarkastelu.....	5
3.2	Yhteenveto ja suositukset kaavamääräyksille.....	7

Liitteet

Liite 1.1	Päiväajan keskiäänitasot $L_{Aeq7-22}$, Nykytilanne 2020
Liite 1.2	Yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq22-7}$, Nykytilanne 2020
Liite 2.1	Päiväajan keskiäänitasot $L_{Aeq7-22}$, Ennustetilanne 2040
Liite 2.2	Yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq22-7}$, Ennustetilanne 2040
Liite 3.1	Päiväajan keskiäänitasot $L_{Aeq7-22}$, Ennustetilanne 2040 meluntorjunnalla
Liite 3.2	Yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq22-7}$, Ennustetilanne 2040 meluntorjunnalla

1 Lähtökohdat

1.1 Johdanto

Asemakaavamuutoksen suunnitteluala sijaitsee Tuusulan keskuksen Hyrylän kunnanosassa, noin 2 km keskuksesta koilliseen. Alue rajautuu idässä Järvenpääntien ja lännessä Tuusulanjärven, pohjoisessa golfkenttään ja etelässä asuinkortteleihin ja puistoalueeseen. Kirkkotie kulkee suunnittelualueen läpi.

Suunnittelualue on pääosin rakennettu. Alueella sijaitsevat Tuuskodon palvelutalo, Kotorannan palvelukeskus, Tuusulan vanha kunnantalo, Tuusulan seurakunnan Pappila sekä useita erillispientaloja.

Suunnittelualue on osa Rky-2009 Tuusulan Rantatien valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä.

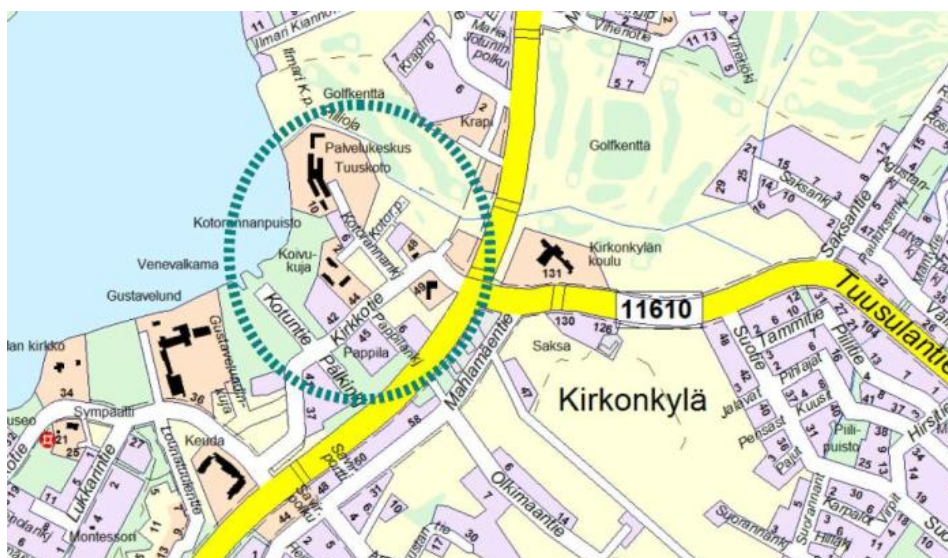
Suunnittelualue on osoitettu yleiskaavaluonnoksessa toisen vaiheen tiiviiksi pientalovaltaisiksi asuntoalueeksi (AP-1), omakotivaltaisiksi asuintalouksiksi (AO), palvelun ja hallinnon alueeksi (P), virkistysalueeksi (V), luonnonsuojelualueeksi (sl), vesialueeksi (W). Alueella sijaitsee muinaisjään­nös­kohde (sm).

Asemakaavanmuutostyötä varten tässä meluselvityksessä on tarkasteltu piha-alueille ja suunniteltujen rakennusten julkisivuihin kohdistuvia keskiäänitasoja päivä- ja yöaikaan laskennallisesti nykytilanteessa 2020 ja ennustetilanteessa 2040. Tässä meluselvityksessä on tarkasteltu myös piha-alueiden meluntorjuntaa ja annettu suosituksia asemakaavamääräyksiä varten.

Työn tilaajana on Tuusulan kunta. Selvityksen on laatinut Sitowise Oy, jossa työn suunnittelijana ja projektipäällikkönä on toiminut Ins. AMK Kirsi-Maarit Hiekka ja laadunvarmistaja Ins. AMK Tiina Kumpula.

1.2 Suunnitteluvaihe

Kohteen sijainti kartalla on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Kohteen sijainti.

7.4.2020

2 Menetelmät ja lähtötiedot

2.1 Melutason ohjearvot

Melulaskennan tuloksena saatuja melutasoja on verrattu valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin.

Valtioneuvoston periaatepäätöksen 993/1992 mukaiset ohjearvot ulko- ja sisätilojen keskiäänitasoille on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. VNp 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot.

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), Laeq, enimmäisarvo	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä, loma-asumiseen käytettävät alueet taajamissa sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ^{1,2}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³
SISÄLLÄ		
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 yöohjearvoja

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

Alue tulkittaneen täydennysrakennuksen ollessa kyseessä vanhaksi alueeksi.

2.2 Melumallinnus

2.2.1 Maasto- ja laskentamalli

Melulaskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu melulähteet, rakennukset ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet.

Maastomallina on käytetty Maanteiden EU-meluselvitystä 2017 (Sito Oy), jota on päivitetty asiakkaan toimittamien aineistojen perusteella (mm. laserkeilausaineisto, liikennetiedot, meluesteet).

7.4.2020

Kohteen uusi maankäyttö perustuu havainnekuvaluonnokseen. [1]. Laskennoissa huomioitu maankäyttö on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. havainnekuvaluonnos [1].

Laajat asfalttialueet, kadut sekä rakennukset on mallinnettu akustisesti kovina (absorptio 0).

Melulaskennat on tehty CadnaA 2019 -melunlaskentaohjelman pohjoismaisella tiemelun laskentamallilla [2]. Laskentamallin tarkkuus on tien ja radan lähietäisyydellä tyypillisesti ± 2 dB. Selvityksessä on laskettu päivä- ja yöajan keskiäänitasot (L_{Aeq}) suunnittelualueelle.

Tärkeimmät laskenta-asetukset melulaskennassa:

- Laskentaruudun koko 5 x 5 metriä, jokainen ruutu on laskettu ilman ruutujen interpolointia.
- Laskentasäde 2500 metriä
- Laskennassa mukana 2. kertaluvun heijastukset
- Rakennukset heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella
- Kukin melulähde yksittäisenä emissiolähteenä (pohjoismaisen tieliikennelaskentamallin mukaisesti)

7.4.2020

2.2.2 Liikennetiedot

Laskennoissa melulähteinä on huomioitu Järvenpääntien, Tuusulantien, Kirkkotien ja Saviriihenportin liikenne nykytilanteessa 2020 ja ennustetilanteessa 2040. Tieliikennetiedot on saatu Tuusulan kunnalta tarjouspyynnön yhteydessä. Laskennoissa on huomioitu alueen nykyinen meluntorjunta ja mitoitettu laskennallisesti ennustetilanteessa tarvittava meluntorjunta.

Melulaskennoissa käytetyt liikennetiedot on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Tieliikenteen määrä- ja ominaisuustiedot.

Tie/katu	Nopeus km/h	Raskasliikenne 2019->2040 (%)	KVL	
			2020	2040
Järvenpääntie	50	2,5->3	16831	24500
Kirkkotie	50	2,5->3	1000	1500
Saviriihenportti	50	10	1500	1500
Tuusulantie	50	3	7000	7000

90 % liikennesuoritteesta on oletettu tapahtuvan päiväaikaan klo 7-22.

3 Tulokset

Melulaskennalla selvitettiin päivä- ja yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq, 7-22}$ ja $L_{Aeq, 22-7}$ selvitysalueelle. Laskennat tehtiin nykytilanteessa 2020 ja vuoden 2040 ennustetilanteessa. Lisäksi vuoden 2040 ennustetilanteessa tarkasteltiin piha-alueiden meluntorjuntavaihtoehtoja.

Keskiäänitasoalueet on esitetty 5 dB portain vaihtuvina värialueina. Esimerkiksi 50–55 dB keskiäänitasoalue on väriltään tummanvihreä.

Laskentojen tulokset on esitetty liitteissä 1.1-3.2. ja raportin kuvissa 3 ja 4.

3.1 Perustarkastelu

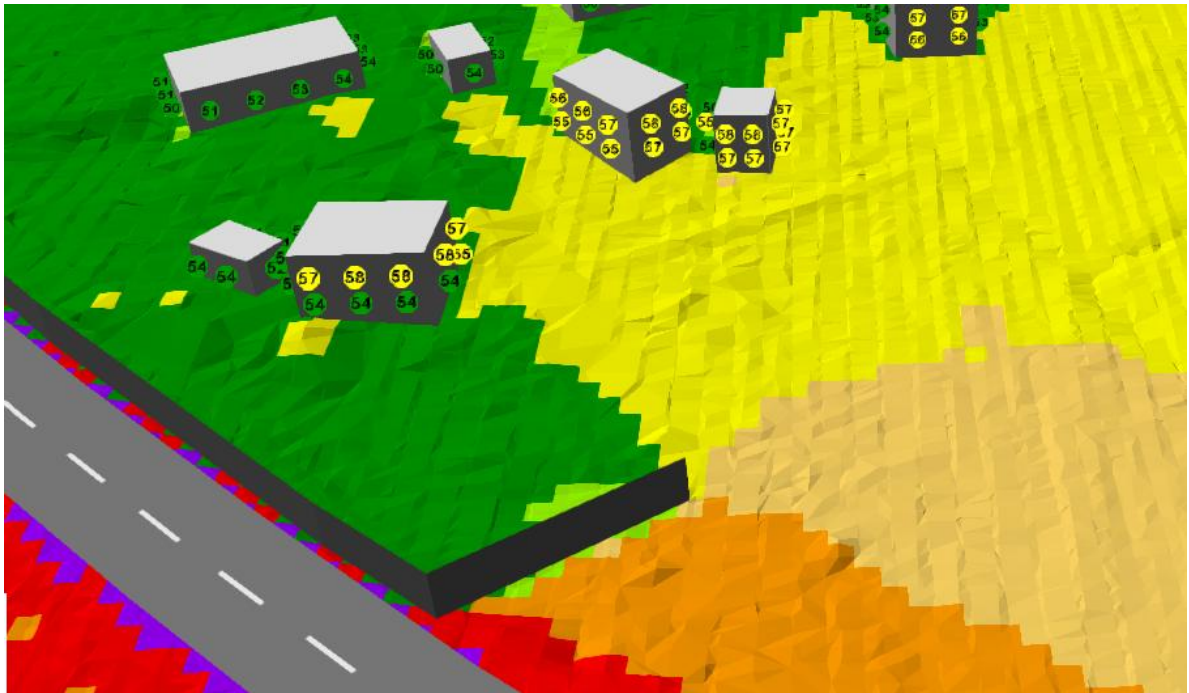
Liitteissä 1.1 ja 1.2 on kuvattu päivä- ja yöajan keskiäänitasot suunnittelualueella nykytilanteessa 2020. Liitteissä 2.1 ja 2.2 on esitetty päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot vuoden 2040 ennustetilanteessa suunnitellulla maankäytöllä. Liitteissä 3.1 ja 3.2 on esitetty päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot vuoden 2040 ennustetilanteessa suunnitellulla maankäytöllä ja meluntorjunnalla. Kuvissa 3 ja 4 on esitetty julkisivuihin kohdistuvat melutasot päivä- ja yöaikaan vuoden 2040 ennustetilanteessa.

Laskentojen mukaan nykytilanteessa 2020 keskiäänitasot suunnittelualueella ovat korkeimmillaan päiväaikaan noin 69 dB ja yöaikaan noin 62 dB aivan Järvenpääntietä lähinnä suunnitelluilla tonteilla A - B (AOT-1 tontit 3 ja 4), kiinteistöllä 858-405-11-231. (Liitteet 1.1-1.2).

Ennustetilanteessa 2040 keskiäänitasot kasvavat laskentojen mukaan n. 2 dB. Laskentojen perusteella keskiäänitasot ilman meluntorjuntaa ovat suunnittelualueella korkeimmillaan päiväaikaan noin 71 dB ja yöaikaan noin 64 dB aivan Järvenpääntietä lähinnä olevilla alueilla (AOT-1 tontit 3 ja 4). (Liitteet 2.1-2.2).

Alla olevissa kuvissa 3 ja 4 on esitetty suunniteltujen rakennusten julkisivuihin kohdistuvat korkeimmat päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot vuoden 2040 ennustetilanteessa huomioiden suunniteltu ja nykyinen meluntorjunta.

7.4.2020



Kuva 3. Julkisivuihin kohdistuvat suunniteltuihin rakennuksiin korkeimmat päiväaikaiset keskiäänitasot ennustetilanteessa 2040.



Kuva 4. Julkisivuihin kohdistuvat korkeimmat yöaikaiset keskiäänitasot ennustetilanteessa 2040.

Laskentojen mukaan vuoden 2040 ennustetilanteessa suunniteltujen rakennusten julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ovat meluntorjunta huomioiden päiväaikaan korkeimmillaan 58 dB ja yöaikaan korkeimmillaan 52 dB Järvenpääntien puoleisella julkisivulla. (Kuvat 3 ja 4).

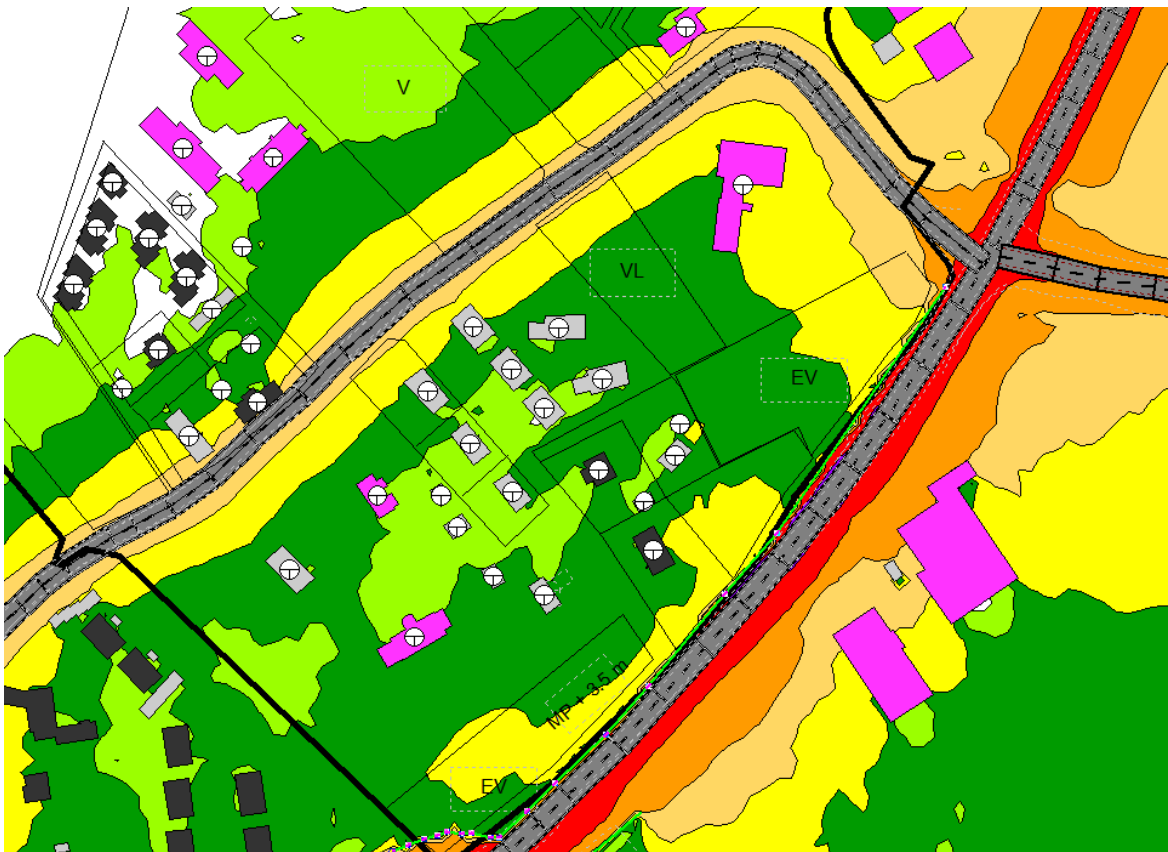
Alueelle on suunniteltu 5 kpl uusia meluesteitä, jotka on mallinnettu meluseinäinä johtuen maaperästä (savi, hiesu) ja käytettävissä olevasta tilasta. Mahdollisesti osa seinistä olisi toteutettavissa myös meluvallina tai juurivalli + meluseinä -yhdistelmänä, Seinien korkeus on 3.5 m nykyisestä

7.4.2020

maanpinnasta pois lukien kiinteistön 858-405-11-231 kohtaan sijoittuva seinä, jonka korkeus on 4,5 m maanpinnasta.

Laskentojen mukaan vuoden 2040 ennustetilanteessa, jossa Järvenpääntietä lähimmäs suunniteltujen asuinrakennusten piha-alueiden (AOT-1 tontit 3 ja 4) meluntorjunta on huomioitu mp+ 4,5 metriä korkealla meluntorjunnalla (kuten umpinainen aita), piha-alueille muodostuvat keskiäänitasot ovat päiväaikaan 48-57dB ja yöaikaan 43-49 dB. Piha-alueille muodostuu alueita, joilla päiväaikainen ohjearvo 55 dB ja yöaikainen ohjearvo 50 dB toteutuvat. Liitteissa 3.1 ja 3.2 on esitetty laskennoissa huomioidut mp + 3,5 m korkeat meluseinät, joita on sijoitettu suojaamaan Järvenpääntien varren asuintalojen piha-alueita. (Liitteet 3.1-3.2).

Koska 4.5 m korkea meluseinä on kustannuksiltaan korkea, alla olevassa kuvassa 5 on esitetty tarkastelu tilanteesta, jossa lähintä uutta asuinrakennusta ei toteuteta, vaan sen sijaan Järvenpääntien suuntainen meluntorjunta on toteutettu mp + 3,5 metriä korkeana kauttaaltaan, toteutus voisi olla esimerkiksi mp + 2 m korkea meluvalli ja sen päälle 1,5 m korkea meluseinä.



Kuva 5. Ennustetilanne 2040 mp + 3,5 metriä korkealla meluntorjunnalla (meluaita, -seinä tai -valli).

3.2 Yhteenveto ja suositukset kaavamääräyksille

Laskentojen mukaan julkisivuihin kohdistuvat melutasot ovat meluntorjunta huomioiden korkeimmillaan päiväaikaan 58 dB ja yöaikaan 52 dB Järvenpääntien varrelle suunniteltujen asuinrakennusten julkisivuilla (AOT-1 tontit 3 ja 4), jolloin melualueiden vähimmäisvaatimus ΔL 30 dB on riittävä eikä erillistä ulkovaipan ääneneristävyyden vaatimusta ole tarpeen asettaa.

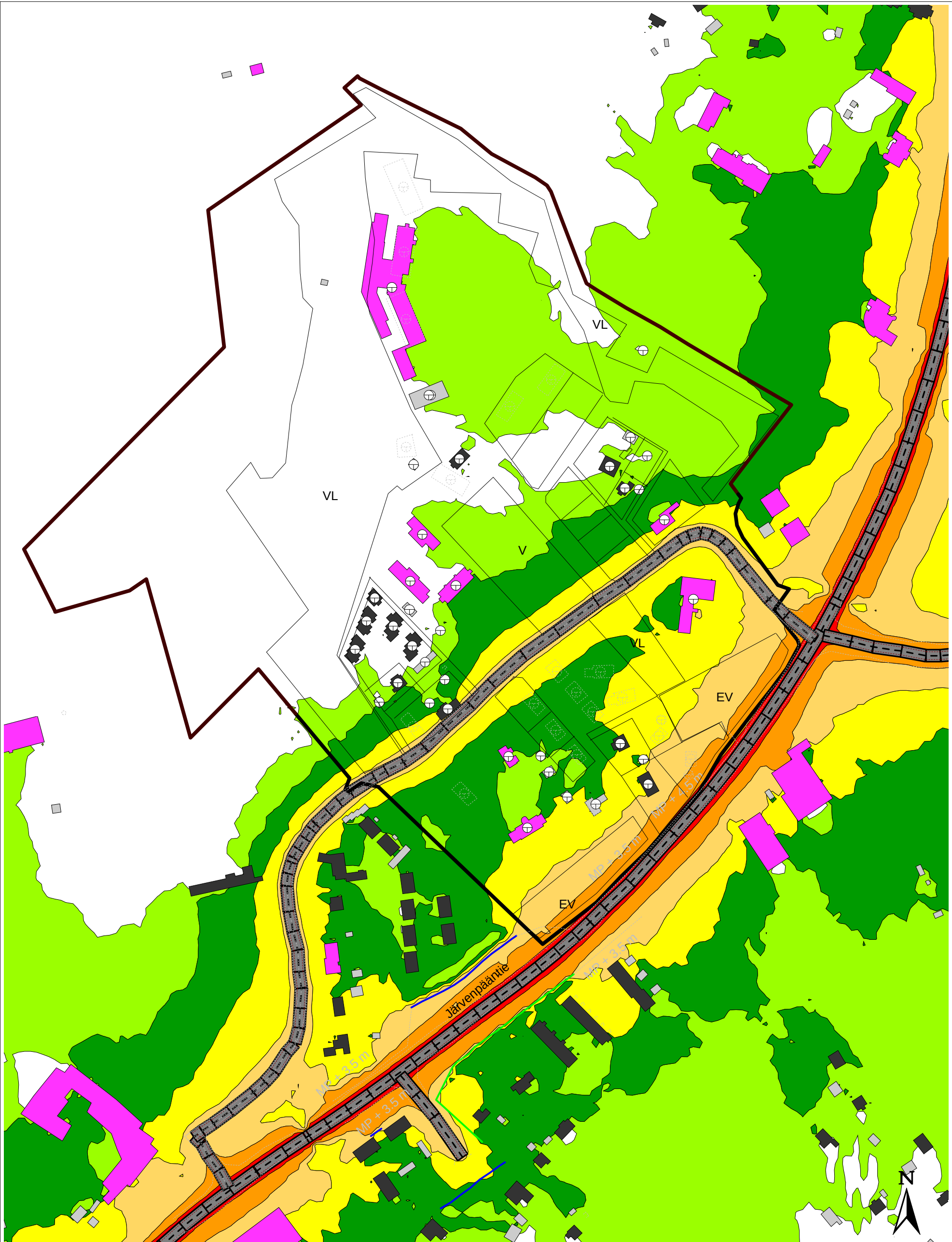
7.4.2020

Järvenpäätien varrelle suunniteltujen asuintalojen mahdolliset oleskeluparvekkeet on lasitettava, sekä kaikki sellaiset parvekkeet, jotka sijoittuvat julkisivulle, joihin kohdistuu yli 52 dB päiväaikainen keskiäänitaso.

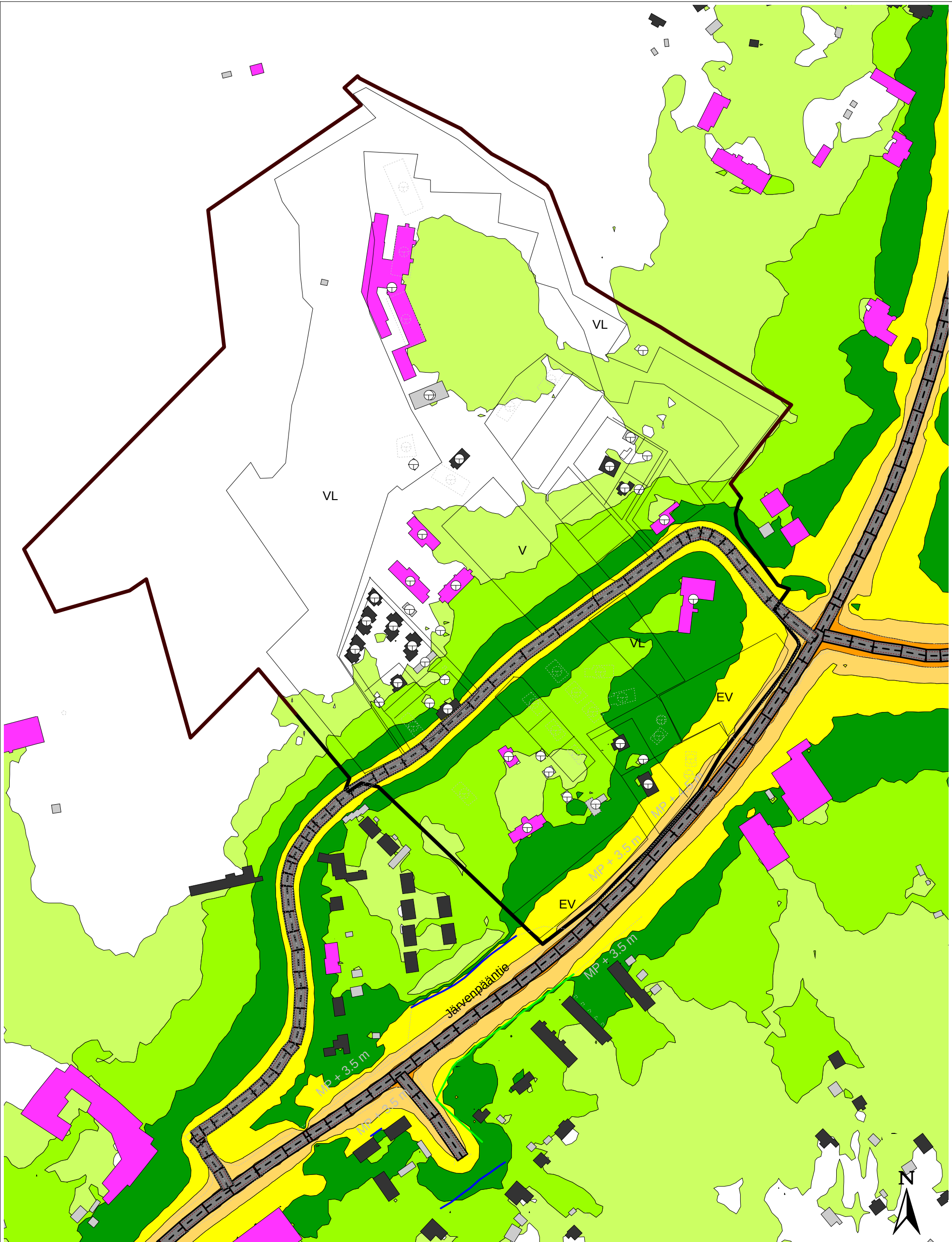
Nykytilanteessa alueen melutasot ovat päiväaikaan 69 dB ja yöaikaan 62 dB. Ennustetilanteessa oleskelualueiden melutasot kasvavat noin 2 dB. Laskentojen perusteella Järvenpääntietä lähimmäs suunnitellut asuinrakennusten piha-alueet on suositeltavaa suojata mp + 4.5 m korkealla melutorjunnalla ja muita piha-alueita olisi suositeltavaa suojata liitteissä 3.1 -3.2 esitetyn mukaisesti mp + 3.5 m korkealla meluntorjunnalla (umpinainen aita, meluseinä tai maavalli).

Lähteet

- [1] Havainnekuvaluonnos, Tuusulan kunta 31.3.2020.
- [2] Road Traffic Noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers 1996.



Tuusulan kunta	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$ laskentakorkeus: 2 m > 45 dB > 50 dB > 55 dB (ohjearvo ylittyy) > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB	Selitteet: Asuinrakennus Liike- tai julkinen rakennus Lomarakennus Teollinen rakennus Kirkollinen rakennus Muu rakennus meluseinä meluvalli	Tuusulan Tuuskodon asemakaavan muutoksen meluselvitys
			Nykytilanne 2020 Liite 1.1 Mittakaava 1:3000 (A3) 3.4.2020, Laatinut: Sitowise Oy CadnaA 2019, Nordic Prediction Method © MML, 2017



Tuusulan kunta

Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$
laskentakorkeus: 2 m

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

Selitteet:

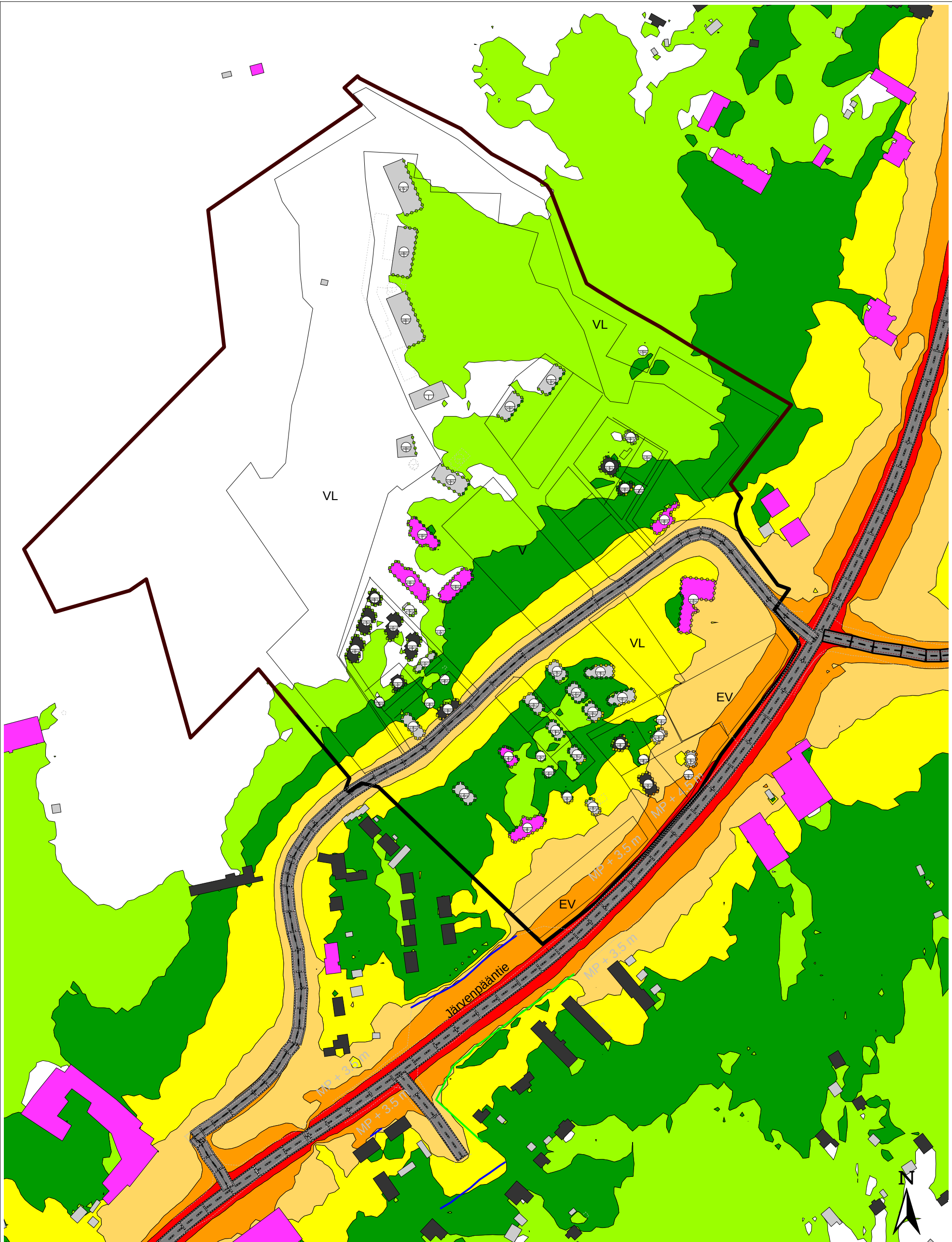
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

- meluseinä
- meluvalli

Tuusulan Tuuskodon asemakaavan muutoksen meluselvitys

Nykytilanne 2020
Liite 1.2

Mittakaava 1:3000 (A3)
3.4.2020, Laatinut: Sitowise Oy
CadnaA 2019, Nordic Prediction Method



Tuusulan kunta

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$
laskentakorkeus: 2 m

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB (ohjearvo ylittyy)
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

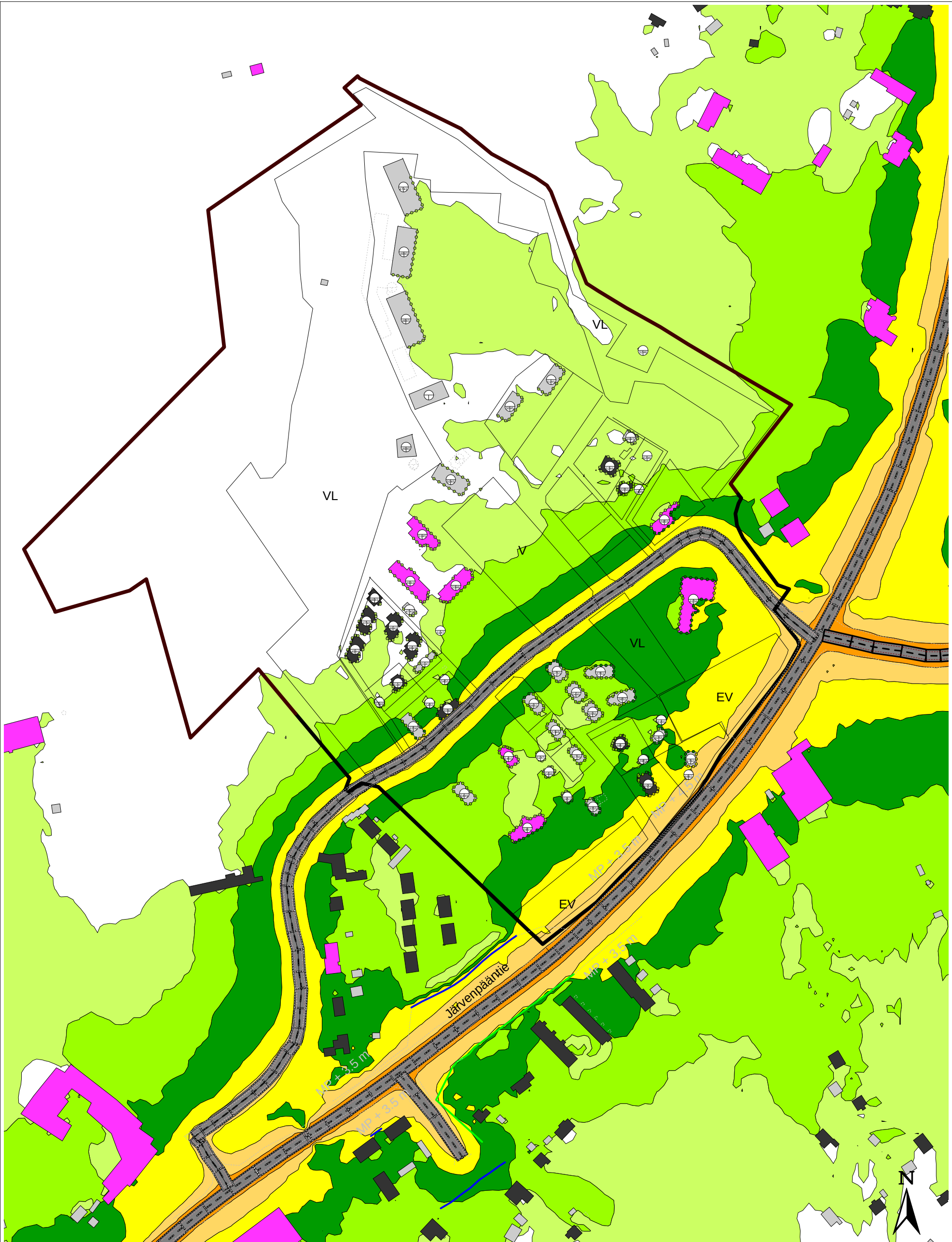
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

- meluseinä
- meluvalli

Tuusulan Tuuskodon asemakaavan muutoksen meluselvitys

Ennustetilanne 2040 ilman meluntorjuntaa
Liite 2.1

Mittakaava 1:3000 (A3)
5.4.2020, Laatinut: Sitowise Oy
CadnaA 2019, Nordic Prediction Method



Tuusulan kunta

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
laskentakorkeus: 2 m

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

Selitteet:

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

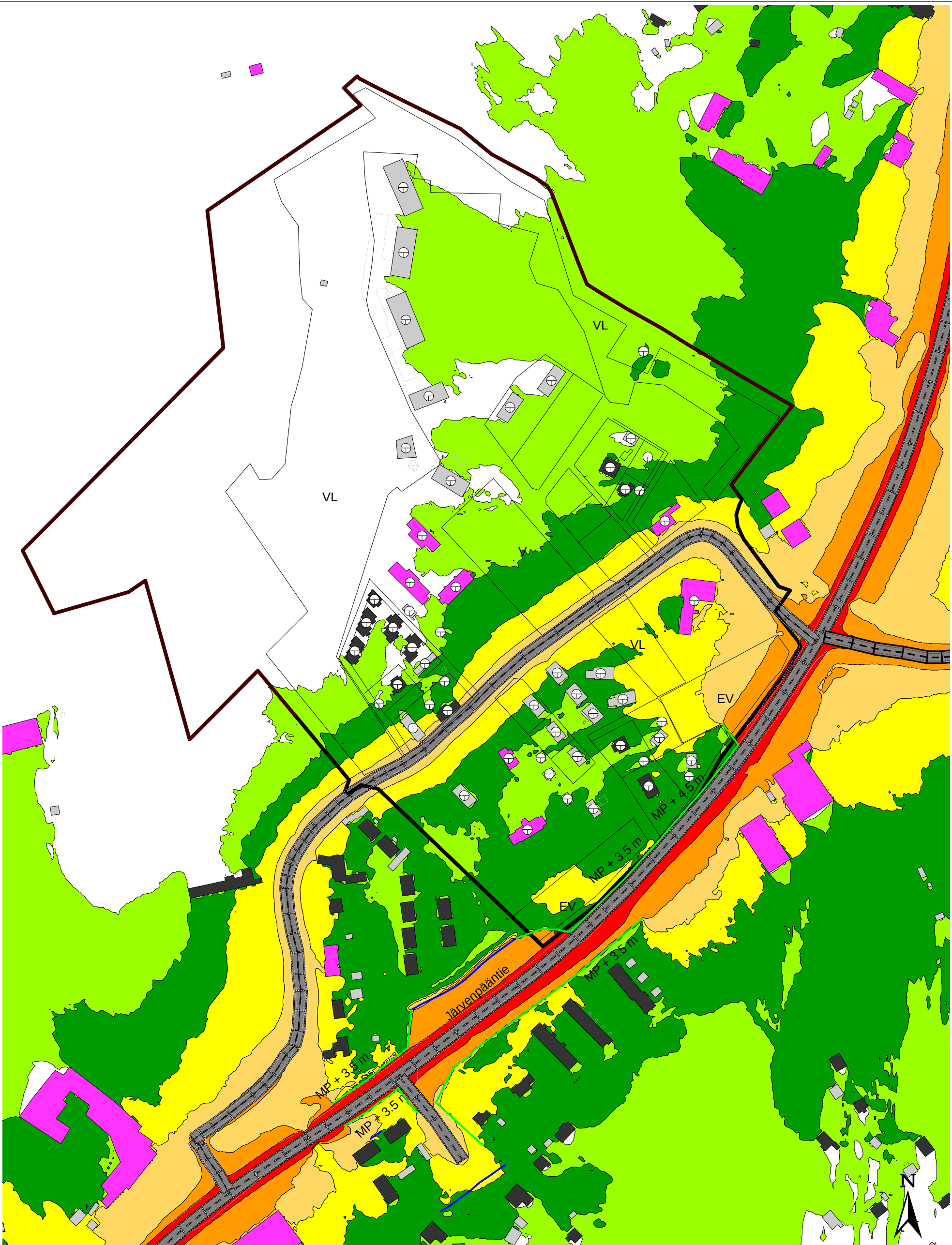
- meluseinä
- meluvalli

Tuusulan Tuuskodon asemakaavan muutoksen meluselvitys

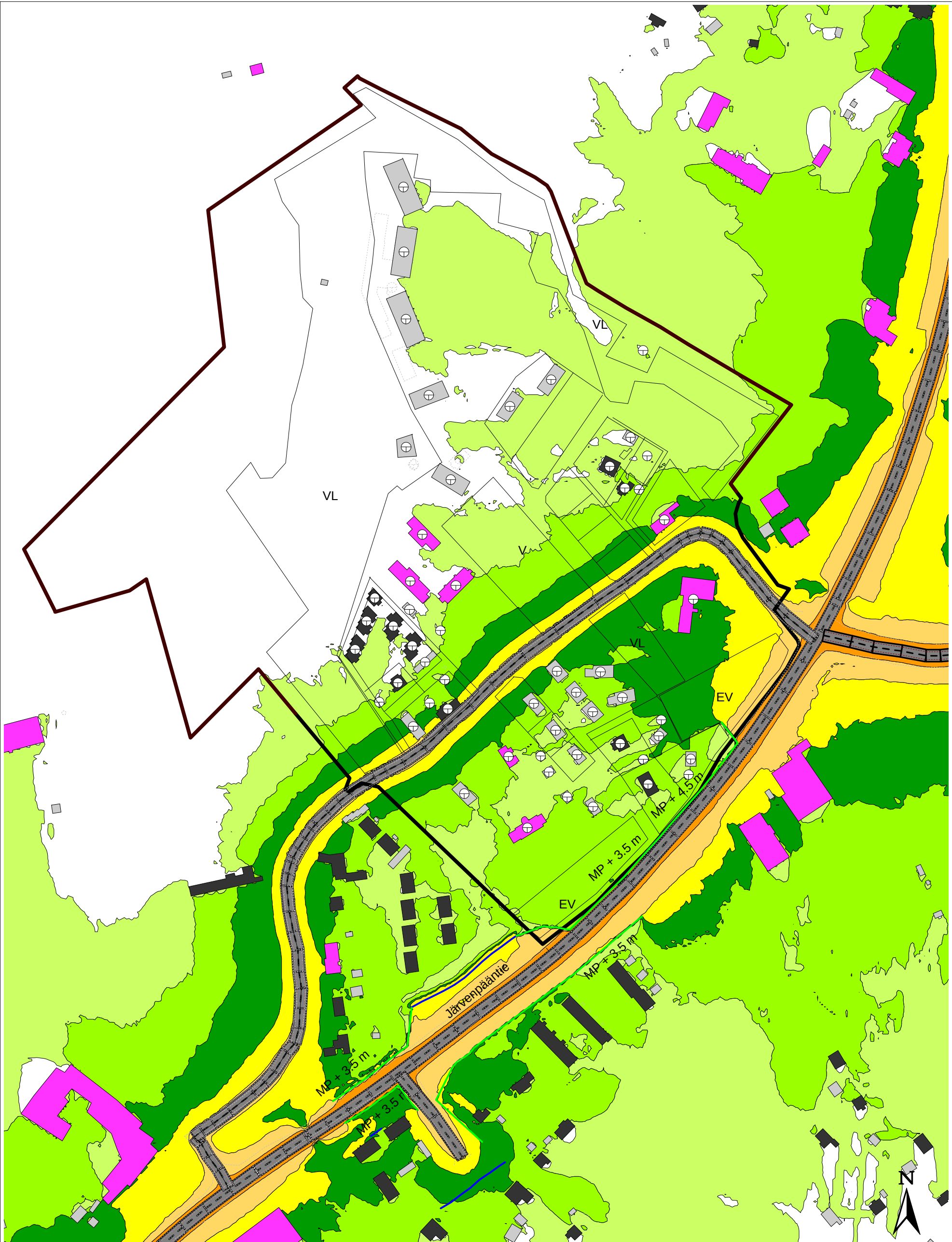
Ennustetilanne 2040 ilman meluntorjuntaa
Liite 2.2

Mittakaava 1:3000 (A3)
5.4.2020, Laatinut: Sitowise Oy
CadnaA 2019, Nordic Prediction Method

© MML, 2017



 Tuusulan kunta	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$ laskentakorkeus: 2 m <table><tr><td></td><td>> 45 dB</td></tr><tr><td></td><td>> 50 dB</td></tr><tr><td></td><td>> 55 dB (ohjearvo ylittyy)</td></tr><tr><td></td><td>> 60 dB</td></tr><tr><td></td><td>> 65 dB</td></tr><tr><td></td><td>> 70 dB</td></tr><tr><td></td><td>> 75 dB</td></tr></table>		> 45 dB		> 50 dB		> 55 dB (ohjearvo ylittyy)		> 60 dB		> 65 dB		> 70 dB		> 75 dB	Selitteet: <table><tr><td></td><td>Asuinrakennus</td></tr><tr><td></td><td>Liike- tai julkinen rakennus</td></tr><tr><td></td><td>Lomarakennus</td></tr><tr><td></td><td>Teollinen rakennus</td></tr><tr><td></td><td>Kirkollinen rakennus</td></tr><tr><td></td><td>Muu rakennus</td></tr></table> <table><tr><td></td><td>meluseinä</td></tr><tr><td></td><td>meluvalli</td></tr></table>		Asuinrakennus		Liike- tai julkinen rakennus		Lomarakennus		Teollinen rakennus		Kirkollinen rakennus		Muu rakennus		meluseinä		meluvalli	Tuusulan Tuuskodon asemakaavan muutoksen meluselvitys Ennustetilanne 2040 meluntorjunnalla Liite 3.1 Mittakaava 1:3000 (A3) 5.4.2020, Laatinut: Sitowise Oy CadnaA 2019, Nordic Prediction Method © MML, 2017
		> 45 dB																															
	> 50 dB																																
	> 55 dB (ohjearvo ylittyy)																																
	> 60 dB																																
	> 65 dB																																
	> 70 dB																																
	> 75 dB																																
	Asuinrakennus																																
	Liike- tai julkinen rakennus																																
	Lomarakennus																																
	Teollinen rakennus																																
	Kirkollinen rakennus																																
	Muu rakennus																																
	meluseinä																																
	meluvalli																																



Tuusulan kunta

Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$
laskentakorkeus: 2 m

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

Selitteet:

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

- meluseinä
- meluvalli

Tuusulan Tuuskodon asemakaavan muutoksen meluselvitys

Ennustetilanne 2040 meluntorjunnalla
Liite 3.2

Mittakaava 1:3000 (A3)
5.4.2020, Laatinut: Sitowise Oy
CadnaA 2019, Nordic Prediction Method