Hämeenlinnan kaupunki

LIIKENNEMELUSELVITYS

Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

HELSINKI
Viikinportti 4 B 18
00790 Helsinki
puh. 050 377 6565

TURKU
Rautakatu 5 A
20520 Turku
puh. 050 570 3476

www.promethor.fi
Y-tunnus: 0996539-4
Kotipaikka: Turku

Tilaaja:
Hämeenlinnan kaupunki
Aino Niiva

Liikennemeluselvitys

Kohde:
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Raportin numero:
PR12025-Y01

Raportin päiväys:
6.3.2025

Kirjoittaja(t):
Eliisa Saarela
eliisa.saarela@promethor.fi

Tarkastanut:
Olli Laivoranta, DI
puh. 041 506 3418
olli.laivoranta@promethor.fi

Sisällysluettelo

1 Yleistä 4
2 Kohteen sijainti ja ympäristö 4
3 Sovellettavat melutason ohjearvot ja suositukset 5
3.1 Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvot 5
3.2 Hetkellisten maksimiäänitasojen huomioiminen ulkovaipan ääneneristävyydessä 6
4 Melutasojen laskenta 7
4.1 Laskentamenetelmät 7
4.2 Maastomalli ja rakennukset 7
4.3 Tieliikennetiedot 7
4.4 Raideliikennetiedot 8
5 Laskentatulokset ja tulosten tarkastelu 9
5.1 Melutaso ulkoalueilla 9
5.2 Asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuva äänitaso 11
5.3 Asuinrakennusten ulkovaipan äänitasoerotarve 12
5.4 Suositukset kaavamääräyksiksi 13
6 Kirjallisuus 14

Liitteet:

Liite 1. Päivä- ja yöajan keskiäänitasot suunnitellulla maankäytöllä ja nykyliikenteellä.

Liite 2. Päivä- ja yöajan keskiäänitasot suunnitellulla maankäytöllä ja vuoden 2050 ennusteliikenteellä.

Liite 3. Päivä- ja yöajan keskiäänitasot suunnitellulla maankäytöllä, vuoden 2050 ennusteliikenteellä ja 5 m korkealla meluesteellä.

Liite 4. Päivä- ja yöajan keskiäänitasot suunnitellulla maankäytöllä, vuoden 2050 ennusteliikenteellä ja 7 m korkealla meluesteellä.

Liite 5. Asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuva päivä- ja yöajan keskiäänitasot suunnitellulla maankäytöllä ja nykyliikenteellä.

Liite 6. Asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuva päivä- ja yöajan keskiäänitasot suunnitellulla maankäytöllä ja vuoden 2050 ennusteliikenteellä.

Liite 7. Asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuva päivä- ja yöajan keskiäänitasot suunnitellulla maankäytöllä, vuoden 2050 ennusteliikenteellä ja 5 m korkealla meluesteellä.

Liite 8. Asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuva päivä- ja yöajan keskiäänitasot suunnitellulla maankäytöllä, vuoden 2050 ennusteliikenteellä ja 7 m korkealla meluesteellä.

Liite 9. Asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuva raideliikennemelun enimmäisäänitaso suunnitellulla maankäytöllä ja vuoden 2035 ennusteliikenteellä.

Liite 10. Asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuva raideliikennemelun enimmäisäänitaso suunnitellulla maankäytöllä, vuoden 2035 ennusteliikenteellä ja 5 m korkealla meluesteellä.

Liite 11. Asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuva raideliikennemelun enimmäisäänitaso suunnitellulla maankäytöllä, vuoden 2035 ennusteliikenteellä ja 7 m korkealla meluesteellä.

1 YLEISTÄ

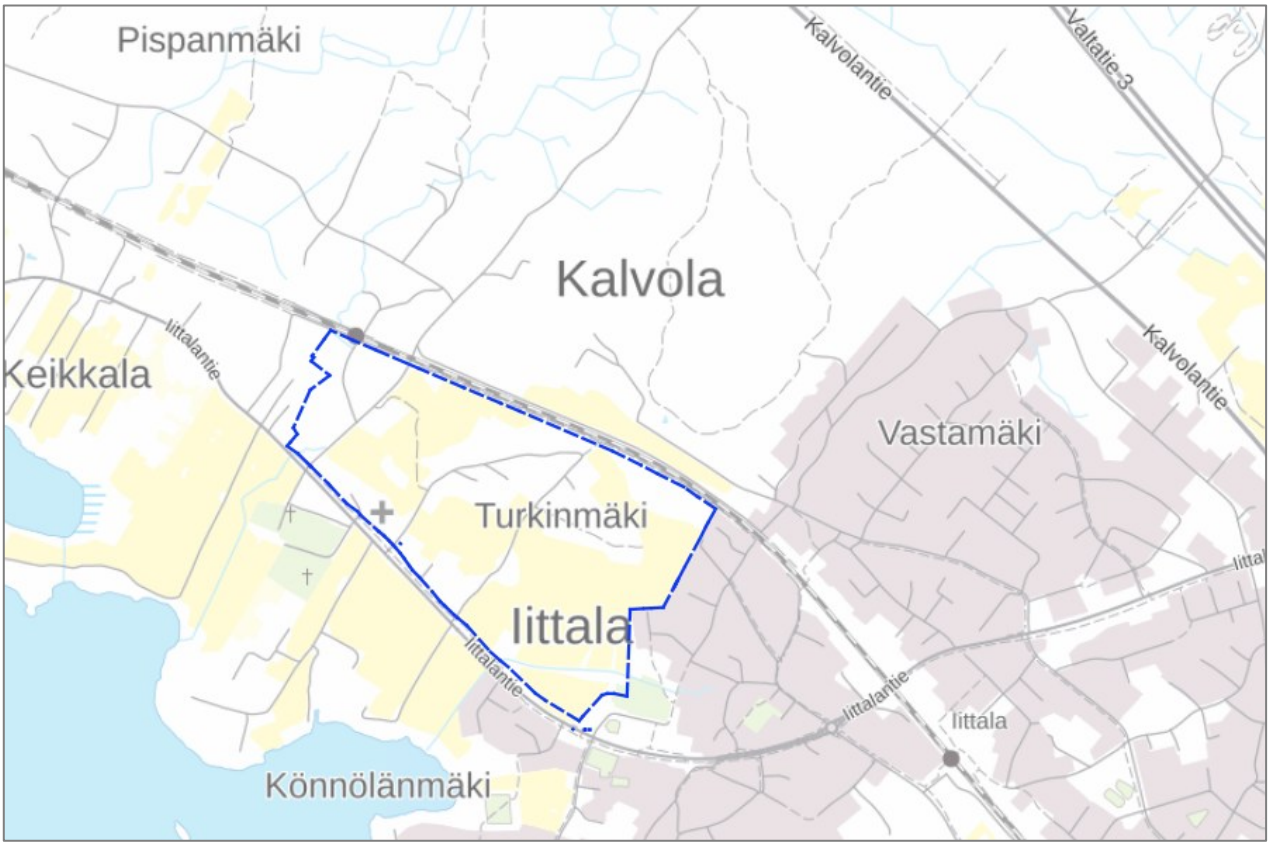
Tässä selvityksessä tarkastellaan tie- ja raideliikenteen aiheuttamia melutasoja ja sen vaikutuksia Hämeenlinnan Turkinmäen asemakaavamuutosalueella. Melutasoja tarkastellaan sekä nyky- että ennusteliikennemäärillä. Ennustetilanteen liikennemäärissä ja melumallissa on huomioitu pääradan lisäraiteiden rakentuminen.

Selvitys on tehty laskennallisesti mallintaen ohjelmalla Datakustik CadnaA 2025 käyttäen yhteispohjoismaisia tie- ja raideliikennemelumalleja [1 ja 2]. Laskennallisen mallinnuksen tuloksien tarkastelussa on käytetty valtioneuvoston päätöksen 993/1992 [3] ohjearvoja ja ELY-keskuksen oppaan 02/2013 [4] ohjeita.

Laskennalla on määritetty ulkoalueiden melutaso sekä rakennusten ulkovaippaan kohdistuvat melutasot. Merkittävin melunlähde alueelle on rautatie. Rautatien meluntorjuntamahdollisuuksia on esimerkin omaisesti tarkasteltu kahdella erikorkuisella kaava-alueelle sijoittuvalla meluesteellä.

2 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Tarkasteltava alue sijaitsee Hämeenlinnassa, Turkinmäellä. Alueen merkittävin melunlähde on rautatie.



Kuva 1. Kohteen sijainti. Kaava-alue on rajattu sinisellä viivalla. (pohjakartta: MML avoin WMS)

3 SOVELLETTAVAT MELUTASON OHJEARVOT JA SUOSITUKSET

3.1 Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvot

Kaavoituksen ja maankäytön suunnittelussa sovellettavat ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Päätöstä ei sovelleta katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

Päätöksessä ohjearvot on annettu päiväajan klo 7–22 ja yöajan klo 22–7 ekvivalentti- eli keskiäänitasoina. Päätöksessä ei ole esitetty ohjearvoja hetkittäisille maksimiäänitasoille.

Lisäksi päätöksessä on maininta, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin. Tulokseen tehtävä 5 dB:n lisäys johtuu siitä, että iskumaisuus ja kapeakaistaisuus lisäävät melun häiritsevyyttä. Tie- ja raideliikenteen aiheuttama melu ei ole normaalisti iskumaista tai kapeakaistaista.

Ulkoalueiden ohjearvot

Taulukossa 1 on esitetty päätöksen 993/1992 sisältämät ohjearvot ulkoalueiden melutasolle.

Taulukko 1. Ulkoalueiden keskiäänitason L_{Aeq} ohjearvot

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

[1] Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjearvoja.
[2] Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).
[3] Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.
[4] Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Sisätilojen ohjearvot

Taulukossa 2 on esitetty päätöksen 993/1992 sisältämät ohjearvot ulkoa sisätiloihin kantautuvan melun melutasolle.

Taulukko 2. Sisätilojen keskiäänitason L_{Aeq} ohjearvot

Huoneen käyttötarkoitus	**A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq}**	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asuinhuone, potilas- ja majoitushuone	35 dB(A)	30 dB(A)
Opetus- ja kokoontumistila	35 dB(A)	-
Liike- ja toimistohuone	45 dB(A)	-

3.2 Hetkellisten maksimiäänitasojen huomioiminen ulkovaipan ääneneristävyydessä

Vaikka alueella alittuisivat ohjearvojen mukaiset keskiäänitasot, voivat lyhytaikaiset voimakkaan melun jaksot aiheuttaa häiriötä asuinrakennuksen sisällä asuinhuoneissa. ELY-keskuksen oppaan 02/2013 *Melun- ja tärinäntorjunta maankäytön suunnittelussa* mukaan tällaista lyhytaikaista voimakasta melua esiintyy etenkin lentokoneiden nousu- ja laskulinjojen alapuolella, raskaan tavarajunaliikenteen läheisyydessä sekä bussipysäkkien läheisyydessä. Lisäksi myös esimerkiksi yöaikainen jakeluliikenne kauppoihin, raskaan liikenteen levähdyspaikat ja bussiterminaalit kuuluvat mahdollisen hetkellisen voimakkaan melun aiheuttajiin.

ELY-keskuksen oppaan mukaan: ”Mitoitussuositukseksi voi ottaa, että maksimimelu ei ylitä sisällä öisin toistuvasti tasoa 45 dB A_{Fmax}.”

4 MELUTASOJEN LASKENTA

4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla DataKustik CadnaA 2025 käyttäen yhteispohjoismaisia tie- ja raideliikennemelumalleja. Laskentaohjelmassa maastomalli syötetään ohjelmaan kartta- ja paikkatietotiedostoja käyttäen, jolloin maasto muodostuu kolmiulotteisesti. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojaukset.

Laskennassa käytetään lähtötietoina liikennetietoja, joiden perusteella määritetään melulähteiden ns. lähtömelutasot. Lähtötason perusteella määritetään äänilähteen aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Tekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, estevaimennus, maavaimennus ja heijastukset erilaisista pinnoista.

Laskentatulokset vastaavat pitkän ajanjakson keskiäänitasoa. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana lähteestä tarkastelupiste sijaitsee. Taulukossa 3 on esitetty käytetyt laskenta-asetukset.

Taulukko 3. Laskenta-asetukset.

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudukon koko	3 x 3 m^2
Laskentakorkeus	Ulkoalueet 2 m maan pinnasta Julkisivut kerroksittain 3 m välein
Melutason laskentaetäisyys	1500 m
Maanpinnan akustinen kovuus	Maanpinta 1 (pehmeä) Rautatie 1 (pehmeä) Tie 0 (kova) Vesistöt 0 (kova)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	2

4.2 Maastomalli ja rakennukset

Maastomallina laskennoissa on käytetty Maanmittauslaitoksen maastotietokannan kohteita sekä 2 m x 2 m ja 10 m x 10 m korkeuspisteaineistoja (ladattu 19.12.2024). Suunniteltu maankäyttö on huomioitu tilaajalta saadun kaavaluonnosaineiston mukaisesti (20.12.2024).

Melukartoissa nykyiset asuinrakennukset on esitetty mustalla, liike- tai julkiset rakennukset vaaleanpunaisella, loma-asunnot sinisellä ja muut rakennukset harmaalla. Suunnitellut uudet asuinrakennukset on esitetty tummansinisellä. Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

4.3 Tieliikennetiedot

Käytetyt tieliikennetiedot on esitetty taulukossa 4. Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot on poimittu Väyläviraston avoimen aineistorajapinnan liikennemäärät-tasolta. Ennusteliikennemääränä on käytetty nykyliikennemääriä kerrottuna Traficomin [5] vuoden 2050 vuoden ennustekertoimella (liikenteen kasvu 25 %). Ennusteliikennemäärää voidaan mm. toteutuneiden liikennemääräkehitysten perusteella pitää ns. turvallisena arviona. Teiden ajonopeudet perustuvat voimassa oleviin nopeusrajoituksiin.

Taulukko 4. Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot nyky- ja ennustetilanteessa (v. 2050).

Tie	KVL [ajon.]	Yöajan liikenteen osuus [%]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Nykyliikenne				
Iittalantie (Franssilantie-Kotkajärventie)	997	10	4	40/50
Iittalantie (Kotkajärventie-Teollisuustie)	3501	10	4	40/50
Kotkajärventie	349	10	4	40/50/60
Kalvolantie	972	10	8	80
Ennusteliikenne v. 2050				
Iittalantie (Franssilantie-Kotkajärventie)	1247	10	4	40/50
Iittalantie (Kotkajärventie-Teollisuustie)	4380	10	4	40/50
Kotkajärventie	437	10	4	40/50/60
Kalvolantie	1216	10	8	80

4.4 Raideliikennetiedot

Käytetyt raideliikennetiedot on esitetty taulukossa 5. Tiedot perustuvat tilaajan kanssa sovitun mukaisesti Iittalan alueelle VR Track Oy:ltä 29.11.2017 saatuihin tietoihin.

Taulukko 5. Laskennassa käytetyt raideliikennetiedot nyky- ja ennustetilanteessa (v. 2035).

Tyyppi	Selitys	Nykytilanne		Ennustetilanne		Pituus [m]	Nopeus [km/h]
		Päivä [kpl]	Yö [kpl]	Päivä [kpl]	Yö [kpl]		
Sr	Sr1- tai Sr2-veturin vetämä henkilöliikenteen juna (punaiset, siniset tai yksikerroksiset IC-vaunut)	1	-	-	-	335	100
Pen	Pendolino (Sm3)	16	-	19	2	192	160
Sm4	Sähkömoottorijuna	15	3	20	4	54	120
IC2	Sr2-veturin vetämä kaksikerroksisista IC-vaunuista koostuva juna	32	8	44	11	190	160
F-TaJu	Suomalaisista tavaravaunuista koostuva tavarajuna	12	19	14	19	440	70

5 LASKENTATULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

5.1 Melutaso ulkoalueilla

Asuinrakennusten ulko-oleskelualueiden melutasojen tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoja päiväaikaan $L_{Aeq,7–22} \leq 55$ dB(A) ja yöaikaan $L_{Aeq,22–7} \leq 50$ dB(A). Uusilla asuinalueilla yöajan ohjearvo on $L_{Aeq,22–7} \leq 45$ dB(A).

Tie- ja raideliikenteen melu ei tyypillisesti ole luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista. Laskentatuloksiin ei ole tarvetta lisätä 5 dB ennen vertaamista tavoitearvoihin.

Nykyliikenne

Liikenteen aiheuttama melutaso suunnitellulla maankäytöllä ja nykyliikenteellä on esitetty melukarttaliitteessä 1. Päiväajan tilanne on liitteessä 1A ja yöajan liitteessä 1B.

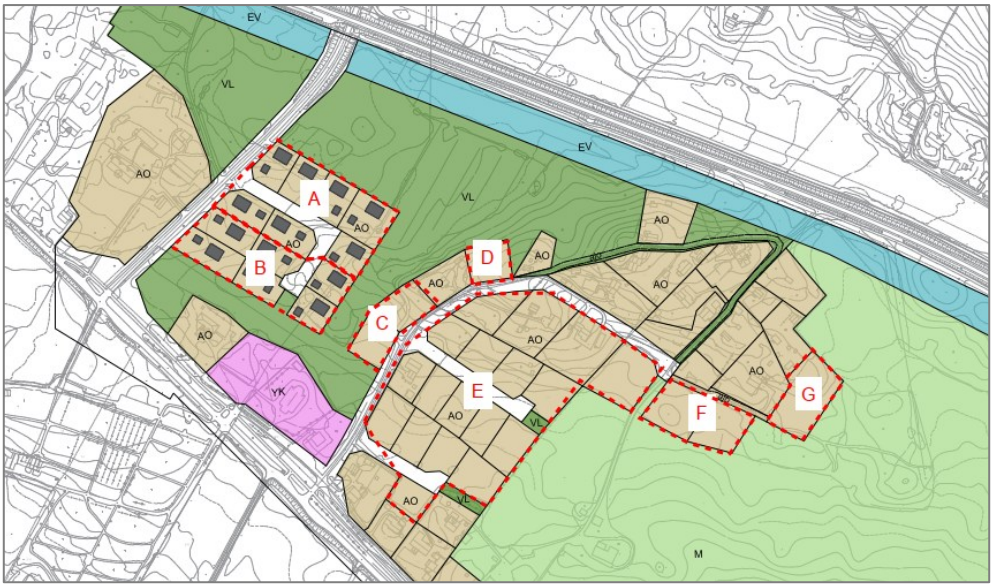
Tulosten perusteella avoimilla alueilla, joissa rakennukset tai maastonmuodot eivät muodosta melusuojaa, **päiväajan keskiäänitaso** on alle 55 dB(A) noin yli 150 metrin etäisyydellä rautatiestä ja **yöajan keskiäänitaso** on alle 50 dB(A) noin yli 240 metrin etäisyydellä rautatiestä. Uusien asuinalueiden yöajan ohjearvo alittuu vastaavasti noin 420 metrin etäisyydellä rautatiestä. Kaava-alueen keskelle nykyisten rakennusten lomaan suunnitelluilla tonteilla melutilanne on parempi maastomuotojen tuoman suojan myötä.

Ennusteliikenne

Liikenteen aiheuttama melutaso suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä on esitetty melukarttaliitteessä 2. Päiväajan tilanne on liitteessä 2A ja yöajan liitteessä 2B.

Liikennemäärien kasvun sekä lisäraiteiden myötä melutasot asemakaavamuutosalueella kasvaa. Tulosten perusteella avoimilla alueilla, joissa rakennukset tai maastonmuodot eivät muodosta melusuojaa, **päiväajan keskiäänitaso** on alle 55 dB(A) noin yli 170 metrin etäisyydellä rautatiestä ja **yöajan keskiäänitaso** on alle 50 dB(A) noin yli 250 metrin etäisyydellä rautatiestä. Uusien asuinalueiden yöajan ohjearvo alittuu vain pienillä alueilla rakennusten ja maastomuotojen suojassa, sekä alueen eteläosassa.

Tulosten tarkempaa tarkastelua varten kuvassa 2 on jaoteltu ja nimetty kaava-alueelle suunnitellut uudet asuinrakennustontit.



Kuva 2. Aluejaottelu tulosten tarkastelussa.

Alue A:

- **Päiväajan keskiäänitaso** on rakennusten suojan puolelle jäävillä piha-alueilla alle 55 dB(A).
- **Yöajan keskiäänitaso** ylittää tason 45 dB(A) kauttaaltaan. Pieniä rakennusten varjoon jääviä alueita lukuun ottamatta myös 50 dB(A) ylittyy.

Alue B:

- **Päiväajan keskiäänitaso** on piha-alueilla alle 55 dB(A).
- **Yöajan keskiäänitaso** ylittää tason 45 dB(A) käytännössä kauttaaltaan pieniä rakennusten varjoon jääviä alueita lukuun ottamatta. Jokaiselle tontille muodostuu alle 50 dB(A) täyttävää piha-aluetta.

Alue C:

- **Päiväajan keskiäänitaso** on piha-alueilla alle 55 dB(A).
- **Yöajan keskiäänitaso** ylittää suurelta osin tason 45 dB(A). Pohjoisreunaa lukuun ottamatta yöajan keskiäänitaso on alle 50 dB(A).

Alue D:

- **Päiväajan keskiäänitaso** on noin puolella tontista alle 55 dB(A).
- **Yöajan keskiäänitaso** ylittää tason 45 dB(A) käytännössä kauttaaltaan. Rakennuksen varjoon muodostuu pieni alle 50 dB(A) alue.

Alue E:

- **Päiväajan keskiäänitaso** on piha-alueilla alle 55 dB(A).
- Kaikille tonteille muodostuu vähintään pieni alue, jolla **yöajan keskiäänitaso** on alle 45 dB(A). Yöajan keskiäänitaso on lähes kauttaaltaan alle 50 dB(A).

Alue F:

- **Päiväajan keskiäänitaso** on piha-alueilla alle 55 dB(A).
- Kaikille tonteille muodostuu rakennuksen varjoon pieni alue, jolla **yöajan keskiäänitaso** on alle 45 dB(A). Yöajan keskiäänitaso on käytännössä kauttaaltaan alle 50 dB(A).

Alue G:

- **Päiväajan keskiäänitaso** on suurimmalla osalla tontista alle 55 dB(A).
- **Yöajan keskiäänitaso** ylittää tason 45 dB(A) käytännössä kauttaaltaan pientä rakennuksen varjoon jääviä alueita lukuun ottamatta. Yöajan keskiäänitason on noin puolella tontista alle 50 dB(A)

Päiväajan keskiäänitasojen perusteella meluntorjuntatarvetta ei ole millekään alueelle. Yöajan keskiäänitasojen perusteella vanhojen asuinalueiden ja täydennysrakentamisen alueilla sovellettavaan 50 dB(A) ohjearvoon verrattuna meluntorjuntatarvetta on ensisijaisesti alueille A ja D, joissa alle 50 dB(A) aluetta ei muodostu lainkaan, tai alueen koko tonteilla on pieni. Yöajan keskiäänitasojen perusteella uusien asuinalueiden 45 dB(A) ohjearvoon verrattuna meluntorjuntatarvetta on lähes kaikilla alueilla.

Meluntorjunta

Meluntorjuntamahdollisuuksia on esimerkinomaisesti tarkasteltu kahdella erikorkuisella EV-alueelle radan varteen sijoittuvalla meluesteellä. Melueste voi käytännössä olla esimerkiksi aita tai valli.

Liikenteen aiheuttama melutaso suunnitellulla maankäytöllä, ennusteliikenteellä ja junaradan vieressä olevalla **5 m korkealla** meluesteellä on esitetty liitteessä 3.

Tulosten perusteella tilanne **päiväajan keskiäänitasojen** ja **yöajan keskiäänitasojen** osalta kaava-alueen luoteisosassa on hieman parantunut. Tulosten perustella koko kaava-alueella uusilla tonteilla ulkoalueiden päiväajan keskiäänitaso on alle 55 dB(A). Alueella on kuitenkin vielä useampi tontti, jossa yöajan keskiäänitason ohjearvo 50 dB(A) ei täyty kuin pieniltä osin. Myös 5 m meluesteellä **uusien asuinalueiden yöajan keskiäänitason** ohjearvo 45 dB(A) täyttyy vain kaava-alueen keskellä olevilla tonteilla.

Liikenteen aiheuttama melutaso suunnitellulla maankäytöllä, ennusteliikenteellä ja junaradan vieressä olevalla **7 m korkealla** meluesteellä on esitetty liitteessä 4.

Tulosten perustella koko kaava-alueella uusilla tonteilla ulkoalueiden **päiväajan keskiäänitaso** on alle 55 dB(A). **Yöajan keskiäänitaso** on alle 50 dB(A) uusilla asuintoteilla lähes kauttaaltaan. **Uusien asuinalueiden yöajan keskiäänitason** ohjearvo 45 dB(A) täyttyy 7 m meluesteelläkin vain kaava-alueen keskellä olevilla tonteilla.

5.2 Asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuva äänitaso

Ulkovaippaan kohdistuva keskiäänitaso L_{Aeq}

Asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuvan liikennemelun suurin päivä- ja yöajan keskiäänitaso nykyliikenteellä on esitetty melukarttaliitteessä 5. Ulkovaippaan kohdistuva keskiäänitaso on suurimmillaan junaradan varrella kaava-alueen luoteis- ja itäosassa **päiväaikaan** 55 dB(A) ja **yöaikaan** 54 dB(A).

Asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuvan liikennemelun suurin päivä- ja yöajan keskiäänitaso ennusteliikenteellä on esitetty melukarttaliitteessä 6. Ulkovaippaan kohdistuva keskiäänitaso on suurimmillaan junaradan varrella kaava-alueen luoteis- ja itäosassa **päiväaikaan** 57 dB(A) ja **yöaikaan** 55 dB(A).

Asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuvan liikennemelun suurin päivä- ja yöajan keskiäänitaso ennusteliikenteellä ja 5 m meluesteellä on esitetty melukarttaliitteessä 7. Ulkovaippaan kohdistuva keskiäänitaso on suurimmillaan junaradan varrella kaava-alueen luoteis- ja itäosassa **päiväaikaan** 56 dB(A) ja **yöaikaan** 55dB(A).

Asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuvan liikennemelun suurin päivä- ja yöajan keskiäänitaso ennusteliikenteellä ja 7 m meluesteellä on esitetty melukarttaliitteessä 8. Ulkovaippaan kohdistuva keskiäänitaso on suurimmillaan junaradan varrella kaava-alueen luoteis- ja itäosassa **päiväaikaan** 53 dB(A) ja **yöaikaan** 51 dB(A).

ELY-keskuksen oppaan 02/2013 mukaan mikäli asunnon julkisivuun kohdistuu yli 65 dB päiväaikainen keskiäänitaso, asunnon tulisi avautua myös ohjearvon alittavaan suuntaan. Tasojen ollessa alle 65 dB, asuntojen avautumissuuntiin ei kohdistu rajoituksia.

Julkisivuihin kohdistuvat yöajan keskiäänitasot ovat ennusteliikenteellä ilman meluntorjuntaakin suurimmillaan 55 dB(A). Kaikilla hahmotelluilla uudispientaloilla yöajan keskiäänitaso on vähintään yhdellä sivulla alle 50 dB, jolloin asuntojen tuuletus yöaikaan melulta suojaisaan suuntaan on mahdollista.

Ulkovaippaan kohdistuva yöaikaisen raideliikenteen enimmäisäänitaso $L_{A,max}$

Ulkovaippaan kohdistuva **yöajan maksimiäänitaso** ennusteliikenteellä on esitetty liitteessä 9. Yöaikaan ulkovaippaan kohdistuva maksimitaso on suurimmillaan junaradan välittömässä läheisyydessä 75…76 dB(A) ja muualla selvästi alle 75 dB(A).

Ulkovaippaan kohdistuva **yöajan maksimiäänitaso** ennusteliikenteellä ja meluesteillä on esitetty liitteissä 10 ja 11. 5 m:n meluesteellä ulkovaippaan kohdistuva maksimitaso on yöaikaan suurimmillaan junaradan välittömässä läheisyydessä 72…75 dB(A) ja muualla selvästi alle 75 dB(A). 7 m:n meluesteellä ulkovaippaan kohdistuva maksimitaso on yöaikaan suurimmillaan junaradan välittömässä läheisyydessä 69…72 dB(A) ja muualla selvästi alle 70 dB(A).

Maksimitasot ovat yhtä suuret päivä- ja yöaikana.

5.3 Asuinrakennusten ulkovaipan äänitasoerotarve

Tasoerotarpeen määritys

Ulkovaipan äänitasoerotarve ΔL_A lasketaan (valitaan suurempi arvo):

- ulkovaippaan kohdistuvan tie- ja raideliikenteen **keskiäänitason** ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena tai
- ulkovaippaan kohdistuvan tie- ja raideliikenteen ohiajojen aiheuttaman **enimmäisäänitason** ja sisällä sallitun enimmäisäänitason erotuksena.

Laskennassa on sovellettu keskiäänitasolle taulukon 2 mukaisia sisä-äänitason ohjearvoja, jotka ovat asuinhuoneelle päiväaikaan $L_{Aeq,7–22}$ < 35 dB(A) ja yöaikaan $L_{Aeq,22–7}$ < 30 dB(A). Raideliikenteen yöajan hetkelliselle enimmäisäänitasolle on luvun 3.2 mukaisesti sovellettu enimmäistason suositusarvoa $L_{A,max}$ ≤ 45 dB(A). Raideliikenteen aiheuttaman enimmäisäänitason tarkastelu tehdään vain yöajan melulle, koska suurin osa ihmisistä nukkuu tällöin. Enimmäistasojen suositusarvolla on tavoitteena mahdollistaa häiriötön uni.

Äänitasoerotarve keskiäänitasojen perusteella

Äänitasoerotarve keskiäänitasojen perusteella on suurimmillaan 20 dB(A) (55 dB – 35 dB = 20 dB) radan välittömässä läheisyydessä. Ympäristöministeriön asetuksessa 360/2019 on esitetty, että uudisrakennuksen, jossa on asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita, ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava ja

toteutettava melualueilla siten, että ääneneristys on vähintään 30 dB. Keskiäänitasojen perusteella ei näin ollen aiheudu asetuksen vähimmäisvaatimusta suurempia äänitasoerotarpeita.

Äänitasoerotarve enimmäisäänitasojen perusteella

Äänitasoerotarve enimmäisäänitasojen perusteella on suurimmillaan 31 dB(A) (76 dB – 45 dB = 31 dB) radan välittömässä läheisyydessä. 5 m:n meluesteellä äänitasoerotarve on suurimmillaan 30 dB(A) (75 dB – 45 dB = 30 dB) ja 7 m:n meluesteellä suurimmillaan 27 dB(A) (72 dB – 45 dB = 27 dB) radan välittömässä läheisyydessä.

Ilman meluestettä tarpeen ollessa asetuksen vähimmäisvaatimusta suurempi, suositellaan kaavassa esittämään äänitasoerovaatimus rataa lähimpien asuinrakennusten radan puoleisille julkisivuille. Suositus kaavamääräyksen muotoilulle on esitetty luvussa 5.4.

Huomioita

Edellä esitetyn perusteella ulkovaipan ääneneristävyystarve ilman meluestettä määräytyy rataa lähimpien asuinrakennusten osalta hetkellisten enimmäisäänitasojen perusteella. Jos junaradan vieressä on 5 m tai 7 m korkea melueste, ulkovaipan ääneneristävyystarve määräytyy asetuksen vähimmäisvaatimuksen mukaan. Huomioitavaa on, että puurakenteisissa pientaloissa yli 30 dB(A):n vaatimukset saattavat edellyttää ääneneristävyydeltään tavanomaista parempia rakenteita.

5.4 Suositukset kaavamääräyksiksi

Ulkovaipan ääneneristävyys

Edellä esitetyn perusteella ilman meluntorjuntaa raideliikenteestä aiheutuvat hetkelliset enimmäisäänitasot kohdistavat rataa lähimpiin asuinrakennuksiin yli 30 dB:n äänitasoerotarpeen. Tällaisessa tilanteessa rataa lähimpiin asuinrakennuksiin tulisi määrätä radan puoleisten ja niitä sivuavien julkisivujen osalta ulkovaipan äänitasoerovaatimus.

Ulkovaipan äänitasoerovaatimus voidaan määräyksissä esittää esimerkiksi seuraavasti: Asuin- ja muiden melulle herkkien tilojen rautatien puoleisten ulkoseinien, ikkunoiden ja muiden rakenteiden tulee olla sellaisia, että liikenteestä julkisivuun kohdistuvan melutason ja sisämelutason erotus on vähintään XX dB(A).

Ympäristöministeriön asetuksessa 360/2019 on esitetty, että uudisrakennuksen, jossa on asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita, ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava ja toteutettava melualueilla siten, että ääneneristys on vähintään 30 dB. Tarkastelualueelle suunniteltavien uudisasuirakennusten voidaan katsoa sijoittuvan melualueelle, jolloin asetuksen vähimmäisvaatimus asettaa rakennuslupavaiheessa sovellettavan minimitason ja tätä alhaisempia äänitasoerovaatimuksia ei ole tarve asettaa.

Ulkovaipan äänitasoerovaatimus ei ole sama asia kuin yksittäisten rakennusosien, kuten ikkunoiden, ääneneristävyys. Yksittäisten rakennusosien eristävyydet (jotta äänitasoerovaatimus täyttyy) tulee rakennuslupavaiheessa mitoittaa tapauskohtaisesti huomioiden mm. erilaisten rakennusosien pinta-alojen keskinäinen suhde.

Piha-alueiden melutaso

Piha-alueiden meluntorjunnasta suositellaan määräämään esimerkiksi seuraavasti:

”Radan läheisyydessä oleskelupiha-alueet tulee sijoittaa tarvittaessa rakennusten tai muiden meluesteiden suojaan siten, että melutaso oleskeluun tarkoitetuilla alueilla ei ylitä päivä- ja yöajan keskiäänitasojen (vanha-alue) ohjearvoja.”

6 KIRJALLISUUS

1. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.

2. Nielsen H. L et al., Railway Traffic Noise. The Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:524. Århus 1996. 65 s. + liitt. 8 s.

3. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992). Helsinki 1992.

4. Uudenmaan ELY-keskus. Opas 02/2013, Melun- ja tärinäntorjunta maankäytön suunnittelussa. 2013.

5. Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 8/2024, Valtakunnalliset liikenne-ennusteet. 2024.

Päiväajan keskiäänitaso LAeq7–22



Liite 1A

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Päiväajan keskiäänitaso nykyliikennemäärillä.
Ulkoalueiden melutasot on esitetty meluvyöhykkeinä.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

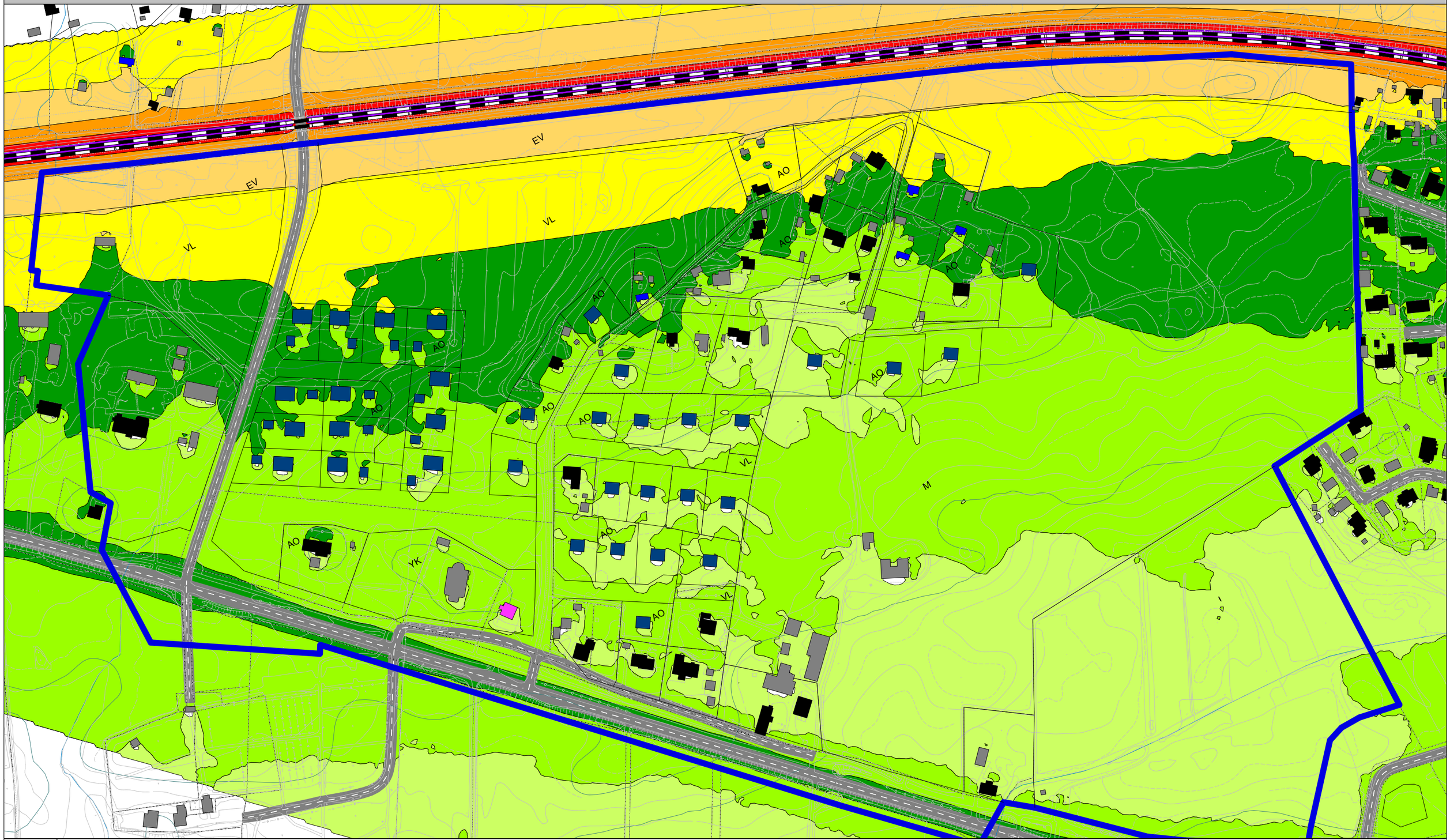
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava
1:3000 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

CadnaA Version 2025 (64 Bit)

Yöajan keskiäänitaso LAeq22–7



Liite 1B

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Yöajan keskiäänitaso nykyliikennemäärillä.
Ulkoalueiden melutasot on esitetty meluvyöhykkeinä.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava
1:3000 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

CadnaA Version 2025 (64 Bit)

Päiväajan keskiäänitaso LAeq7–22



Liite 2A

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Päiväajan keskiäänitaso ennusteliikennemäärillä.
Ulkoalueiden melutasot on esitetty meluvyöhykkeinä.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava
1:3000 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

CadnaA Version 2025 (64 Bit)

Yöajan keskiäänitaso LAeq22–7



Liite 2B

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Yöajan keskiäänitaso ennusteliikennemäärillä.
Ulkoalueiden melutasot on esitetty meluvyöhykkeinä.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

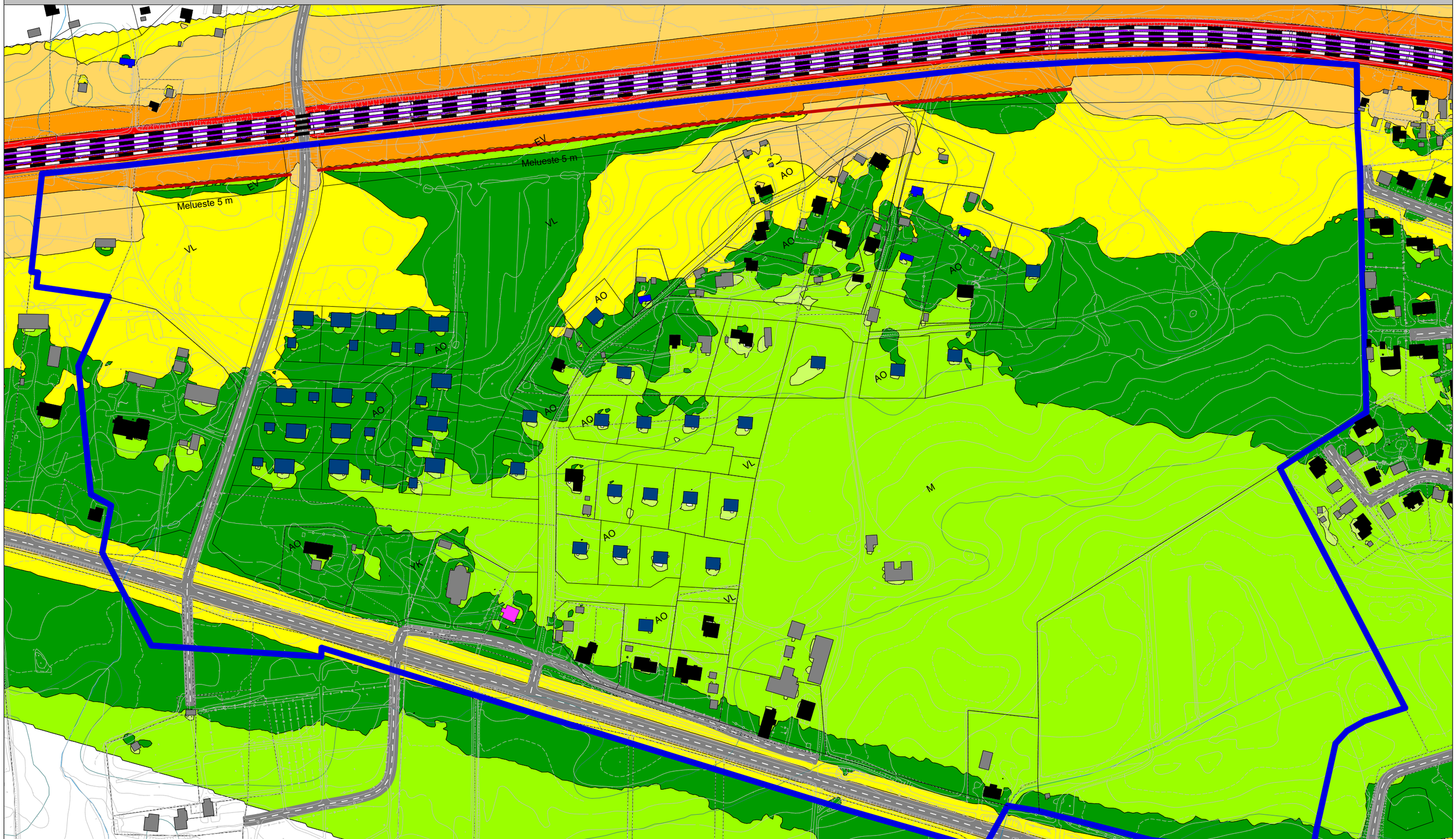
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava
1:3000 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

CadnaA Version 2025 (64 Bit)

Päiväajan keskiäänitaso LAeq7–22



Liite 3A

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Päiväajan keskiäänitaso ennusteliikennemäärillä 5 m korkuisella meluesteellä.
Ulkoalueiden melutasot on esitetty meluvyöhykkeinä.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

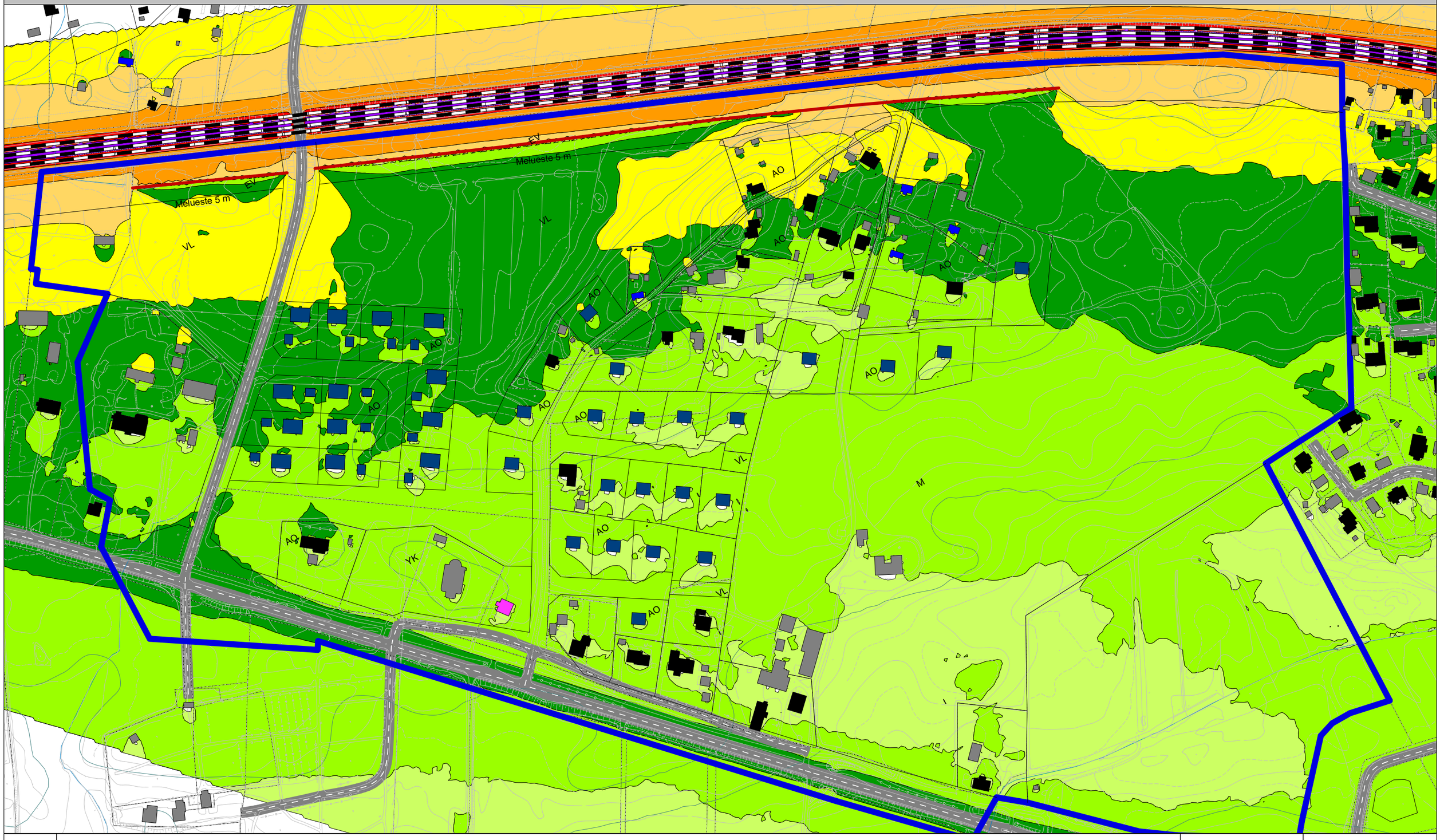
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava
1:3000 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

CadnaA Version 2025 (64 Bit)

Yöajan keskiäänitaso LAeq22–7



Liite 3B

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Yöajan keskiäänitaso ennusteliikennemäärillä 5 m korkuisella meluesteellä.
Ulkoalueiden melutasot on esitetty meluvyöhykkeinä.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

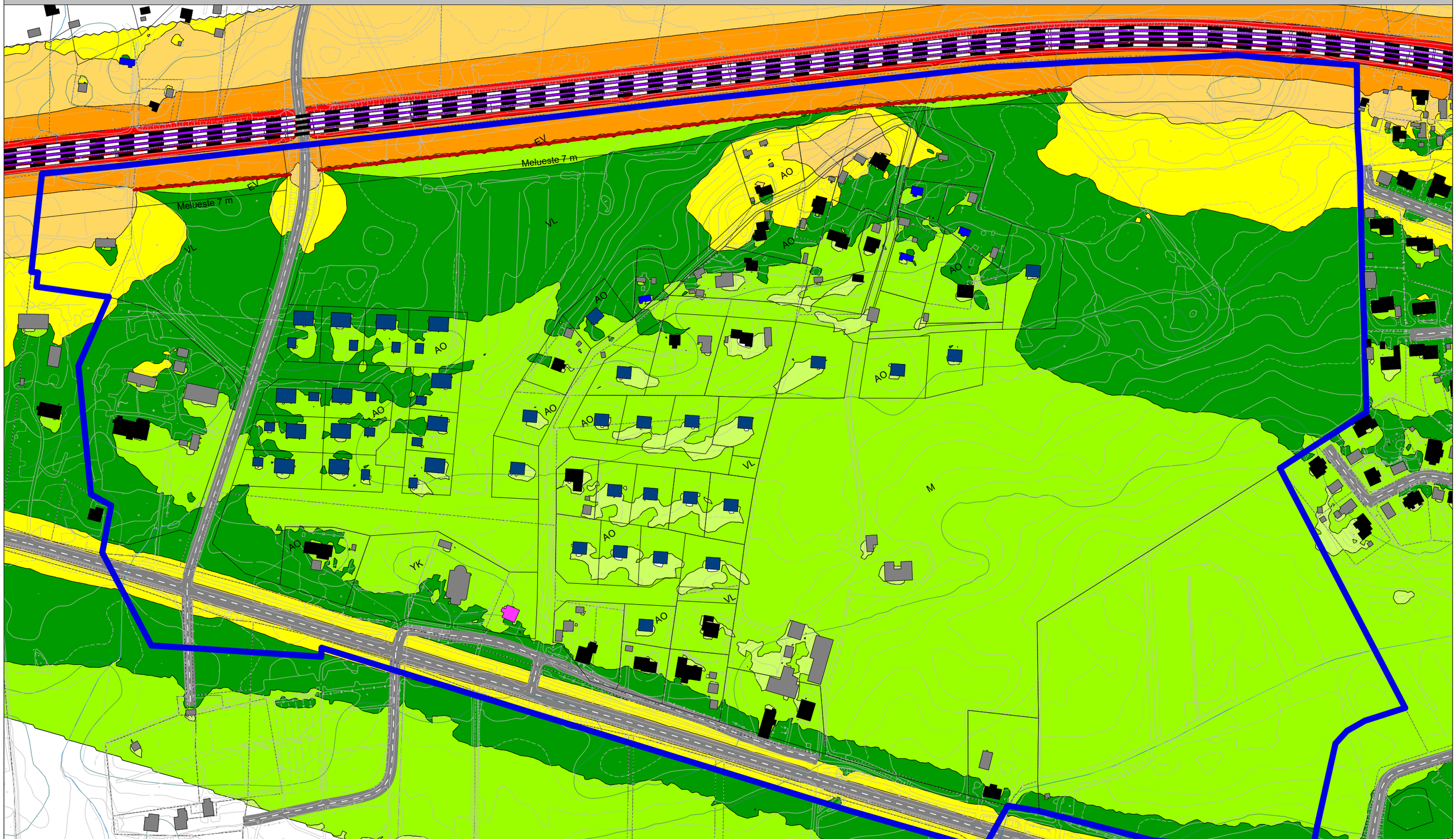
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava
1:3000 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

CadnaA Version 2025 (64 Bit)

Päiväajan keskiäänitaso LAeq7–22



Liite 4A

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Päiväajan keskiäänitaso ennusteliikennemäärillä 7 m korkuisella meluesteellä.
Ulkoalueiden melutasot on esitetty meluvyöhykkeinä.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

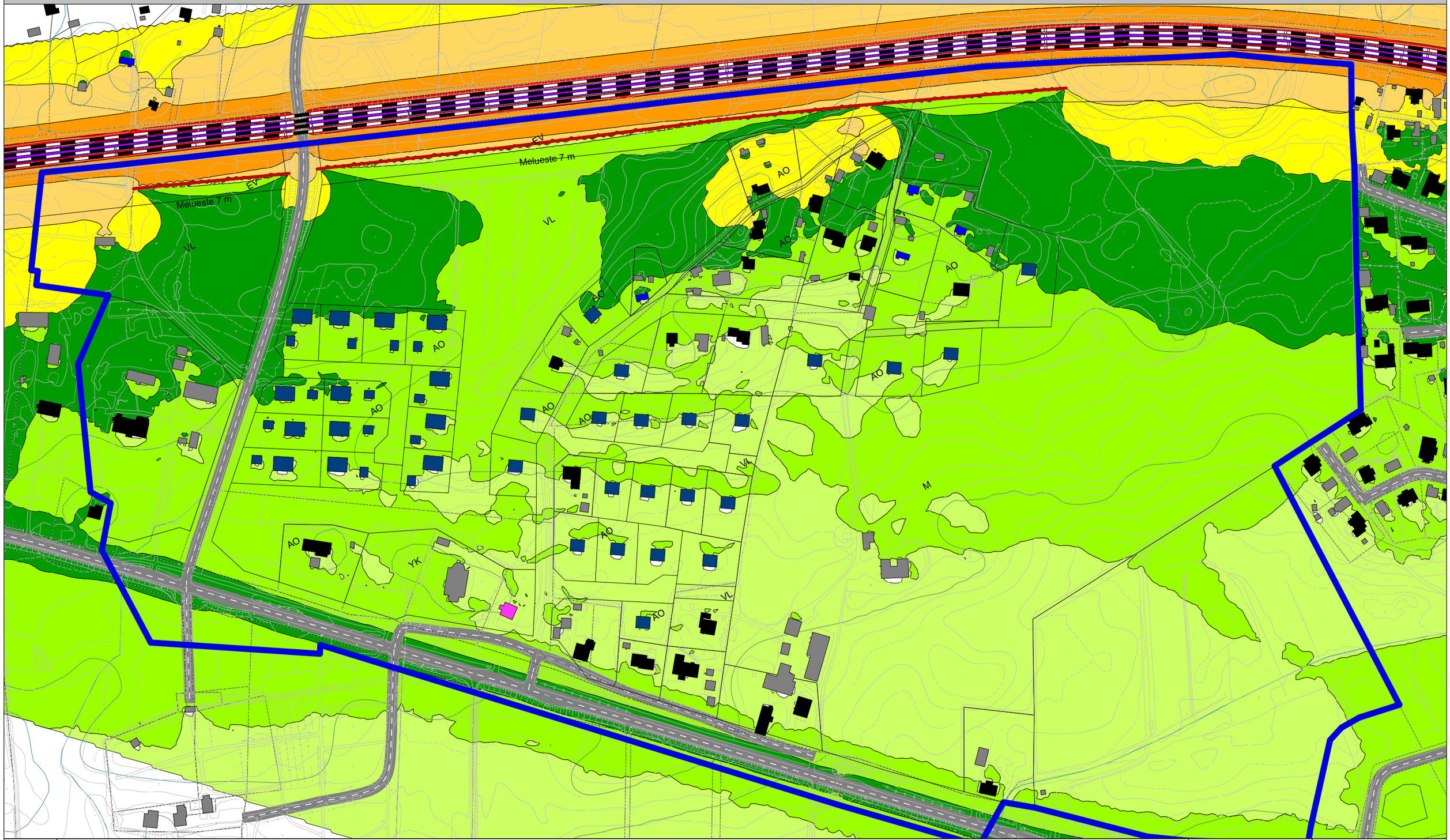
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava
1:3000 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

CadnaA Version 2025 (64 Bit)

Yöajan keskiäänitaso LAeq22–7



Liite 4B

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Yöajan keskiäänitaso ennusteliikennemäärillä 7 m korkuisella meluesteellä.
Ulkoalueiden melutasot on esitetty meluvyöhykkeinä.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

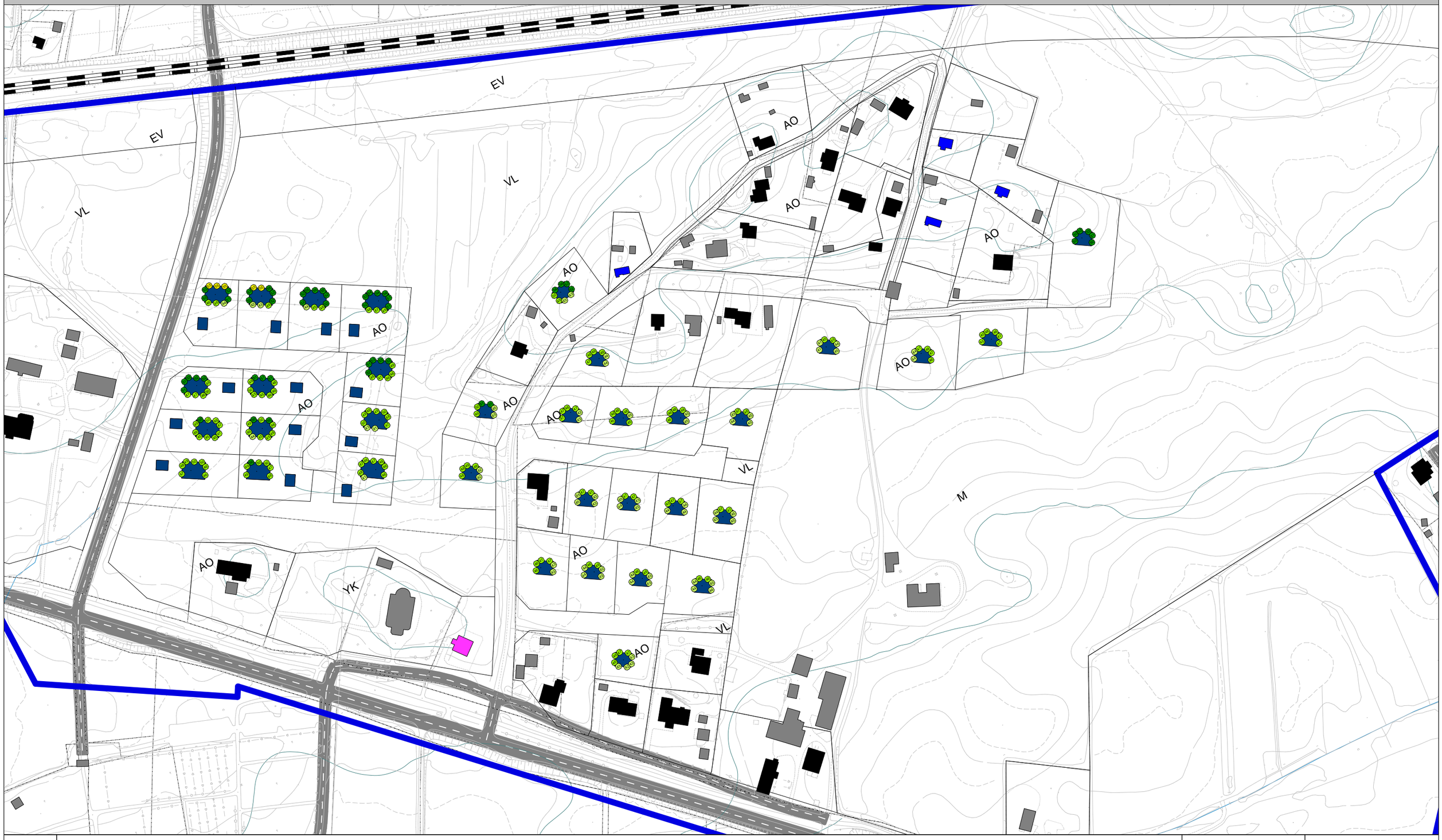
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava
1:3000 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

CadnaA Version 2025 (64 Bit)

Päiväajan keskiäänitaso LAeq7–22



Liite 5A

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Päiväajan keskiäänitaso nykyliikennemäärillä.
Suunniteltujen rakennusten ulkovaippaan kohdistuva melutaso numeroin ilmaistuna.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

N W E S

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

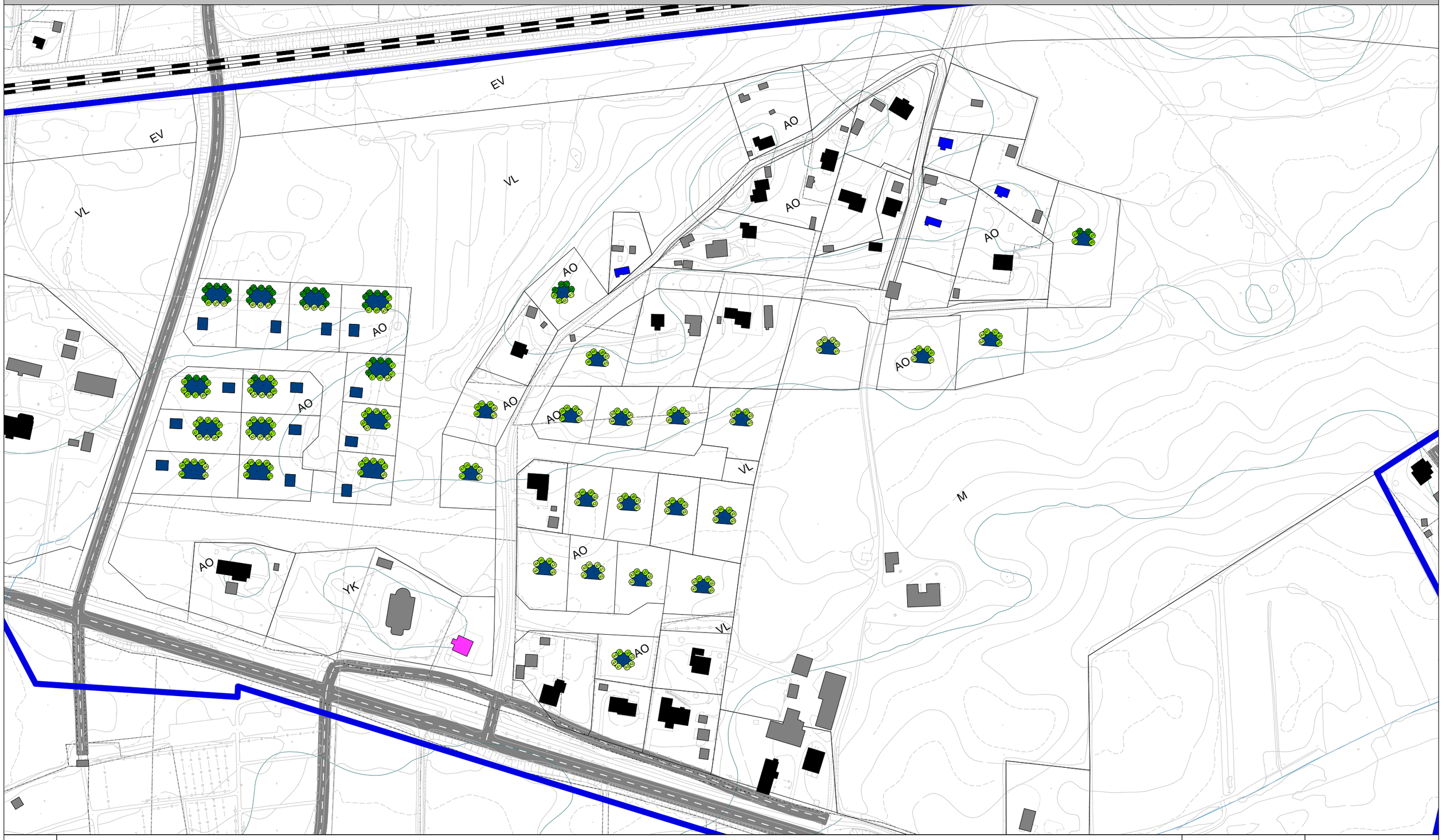
Laskentakorkeus:
Kerroksittain

Mittakaava
1:0 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

CadnaA Version 2025 (64 Bit)

Yöajan keskiäänitaso LAeq22–7



Liite 5B

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Yöajan keskiäänitaso nykyliikennemäärillä.
Suunniteltujen rakennusten ulkovaippaan kohdistuva melutaso numeroin ilmaistuna.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

> 40 dB(A)
> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)
> 75 dB(A)

Laskentakorkeus:
Kerroksittain

Mittakaava
1:0 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

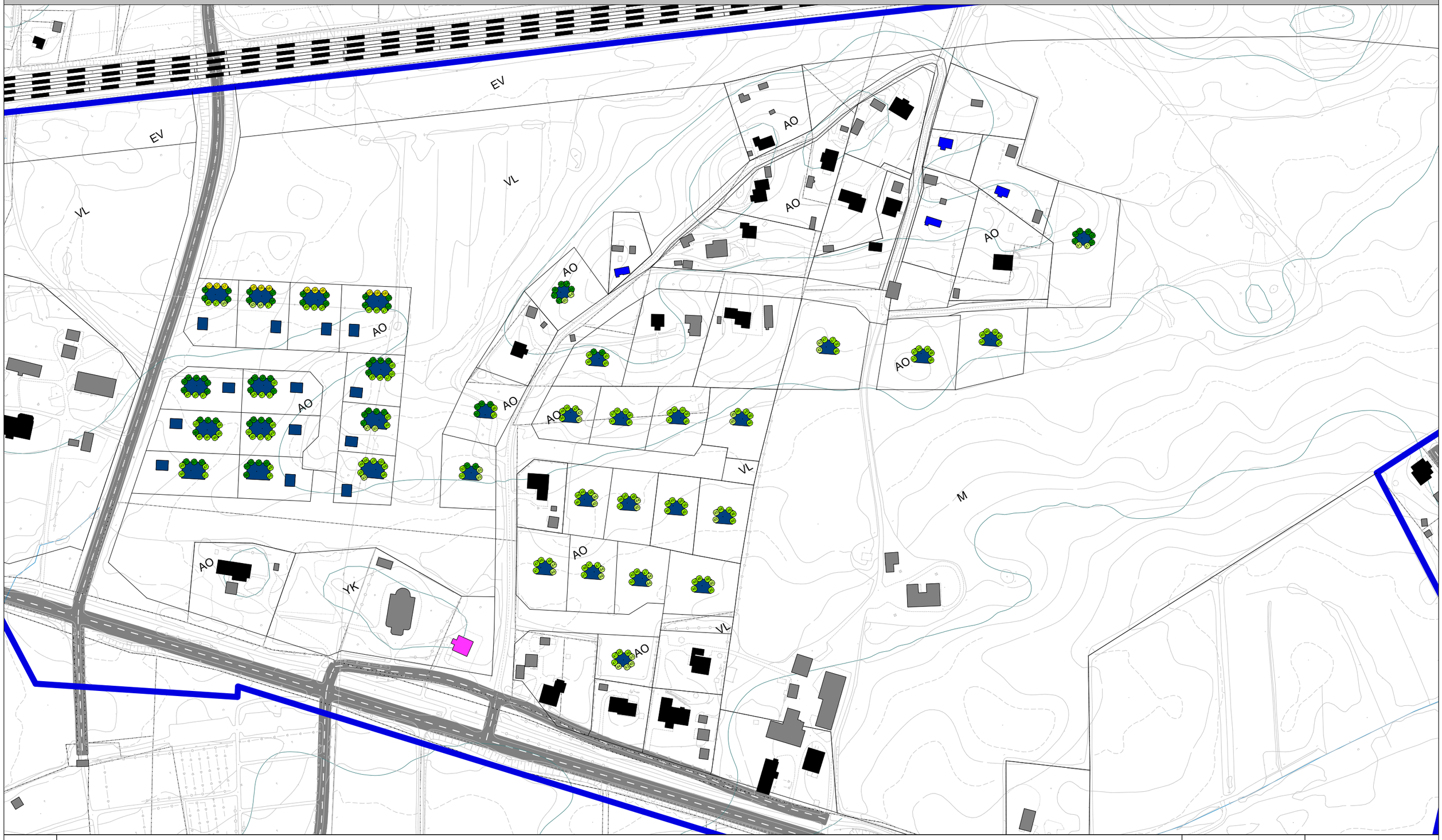
CadnaA Version 2025 (64 Bit)

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025

Päiväajan keskiäänitaso LAeq7–22



Liite 6A

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Päiväajan keskiäänitaso ennusteliikennemäärillä.
Suunniteltujen rakennusten ulkovaippaan kohdistuva melutaso numeroin ilmaistuna.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

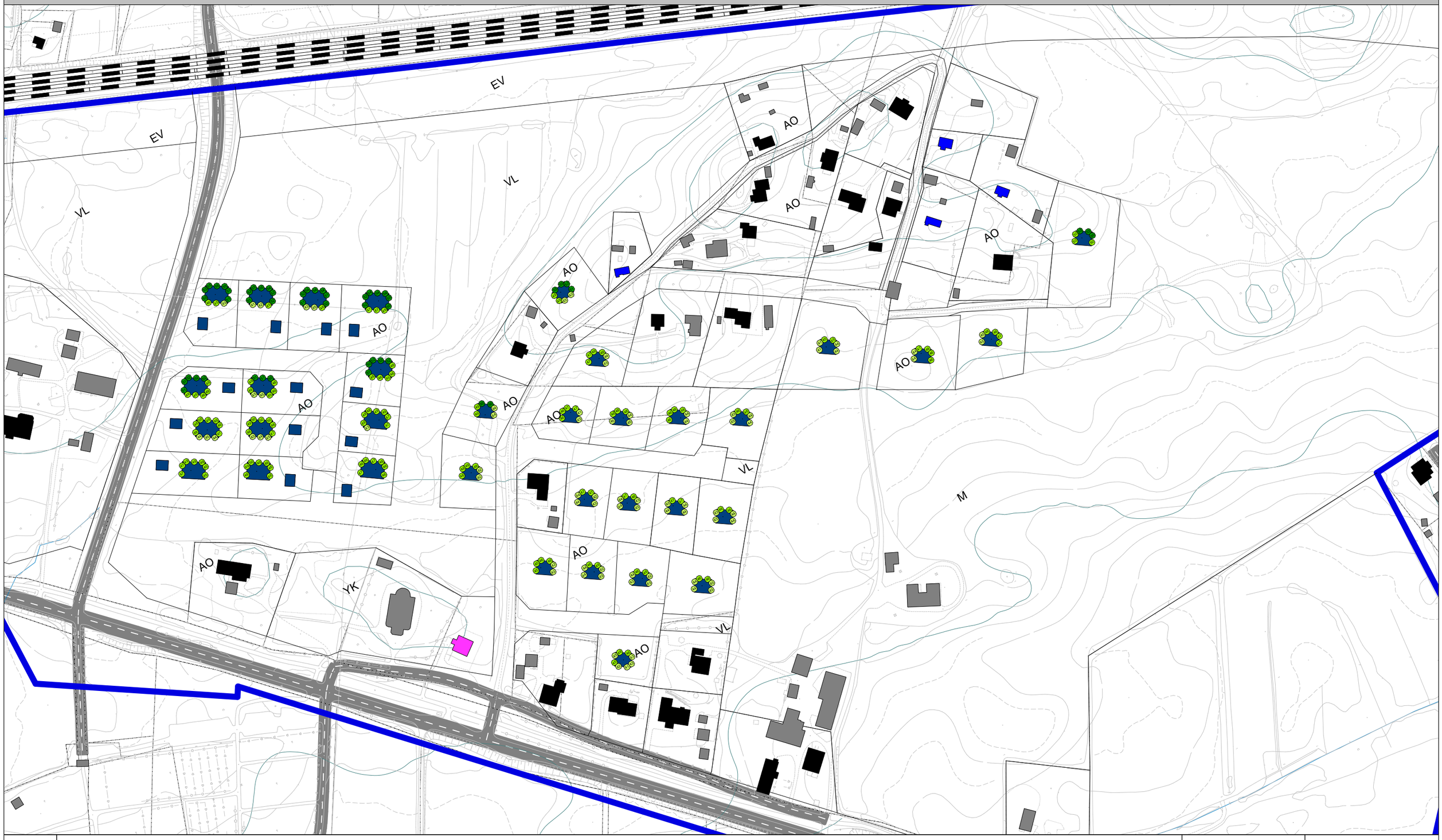
Laskentakorkeus:
Kerroksittain

Mittakaava
1:2500 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

CadnaA Version 2025 (64 Bit)

Yöajan keskiäänitaso LAeq22–7



Liite 6B

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Yöajan keskiäänitaso ennusteliikennemäärillä.
Suunniteltujen rakennusten ulkovaippaan kohdistuva melutaso numeroin ilmaistuna.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

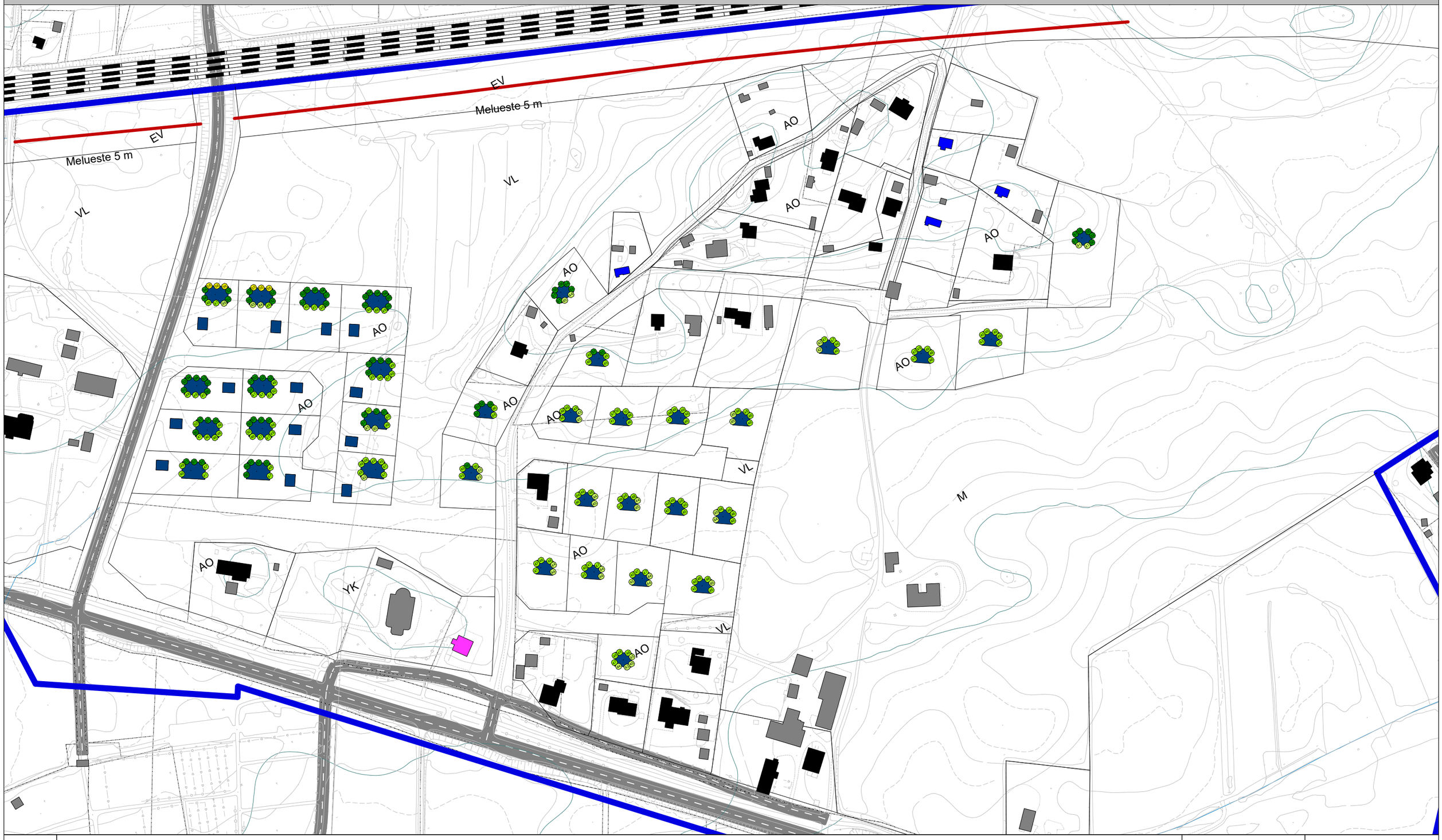
Laskentakorkeus:
Kerroksittain

Mittakaava
1:2500 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

CadnaA Version 2025 (64 Bit)

Päiväajan keskiäänitaso LAeq7–22



Liite 7A

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Päiväajan keskiäänitaso ennusteliikennemäärillä 5 m korkuisella meluesteellä.
Suunniteltujen rakennusten ulkovaippaan kohdistuva melutaso numeroin ilmaistuna.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

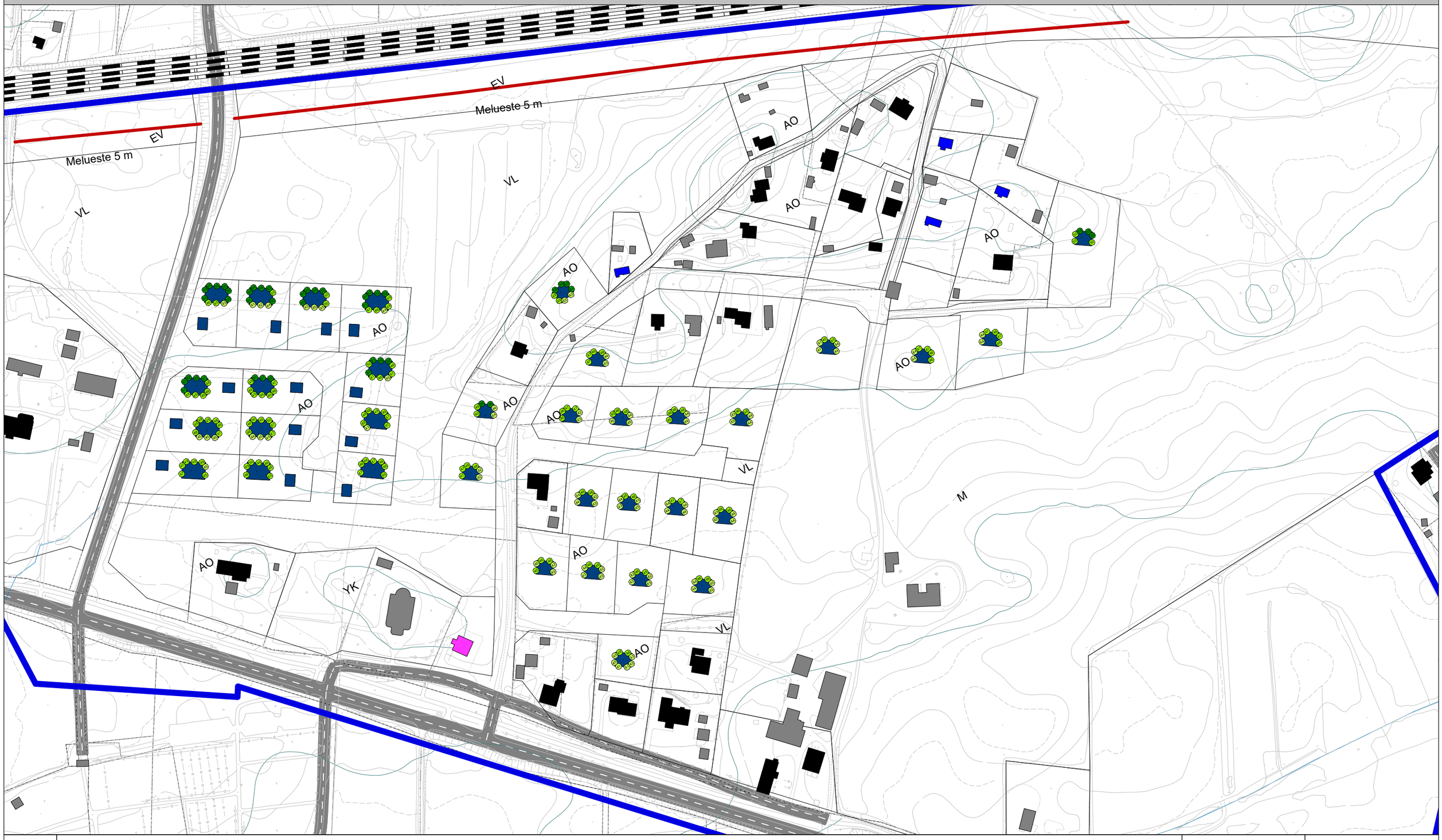
Laskentakorkeus:
Kerroksittain

Mittakaava
1:2500 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

CadnaA Version 2025 (64 Bit)

Yöajan keskiäänitaso LAeq22–7



Liite 7B

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Yöajan keskiäänitaso ennusteliikennemäärillä 5 m korkuisella meluesteellä.
Suunniteltujen rakennusten ulkovaippaan kohdistuva melutaso numeroin ilmaistuna.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

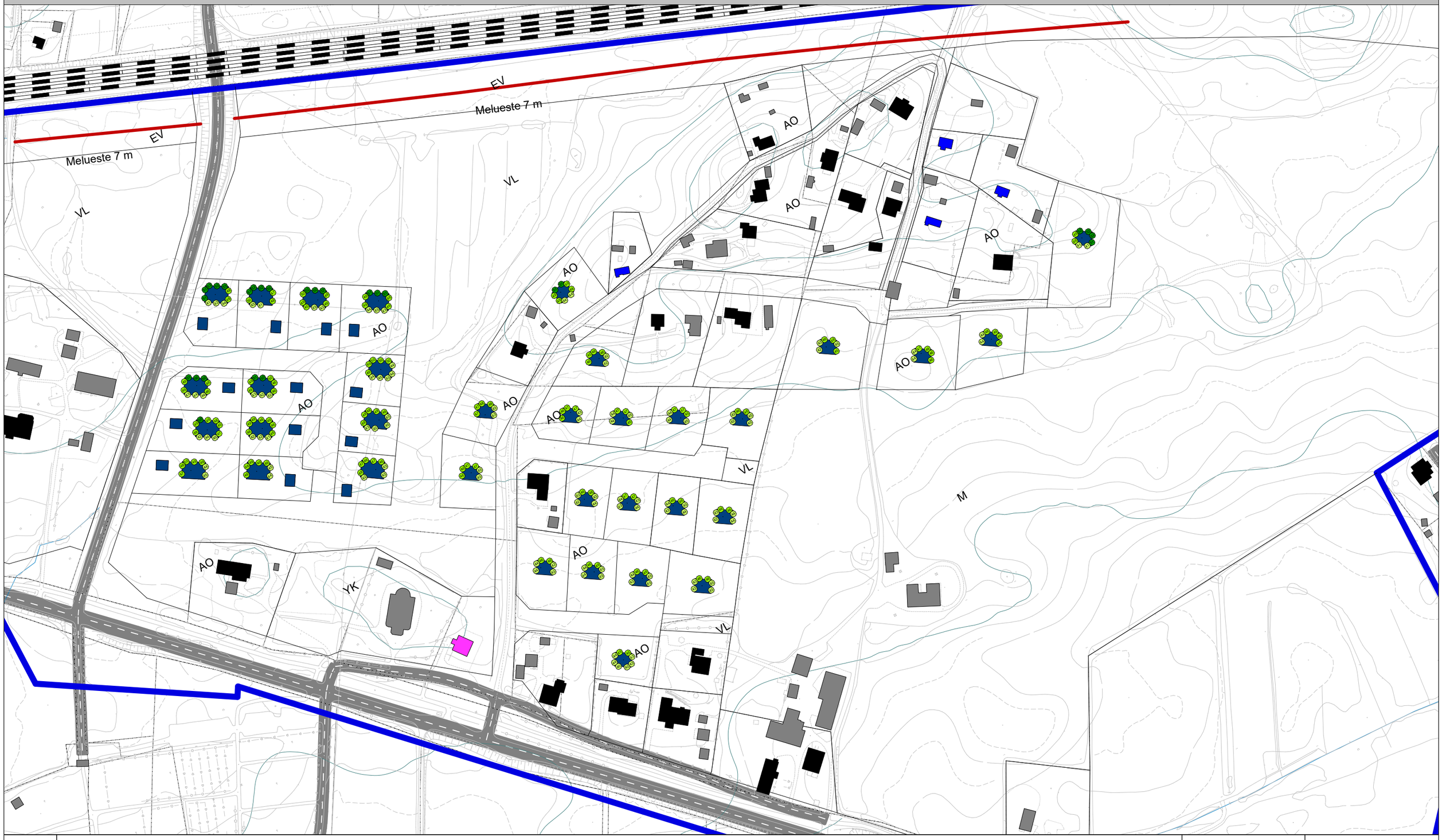
Laskentakorkeus:
Kerroksittain

Mittakaava
1:2500 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

CadnaA Version 2025 (64 Bit)

Päiväajan keskiäänitaso LAeq7–22



Liite 8A

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Päiväajan keskiäänitaso ennusteliikennemäärillä 7 m korkuisella meluesteellä.
Suunniteltujen rakennusten ulkovaippaan kohdistuva melutaso numeroin ilmaistuna.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

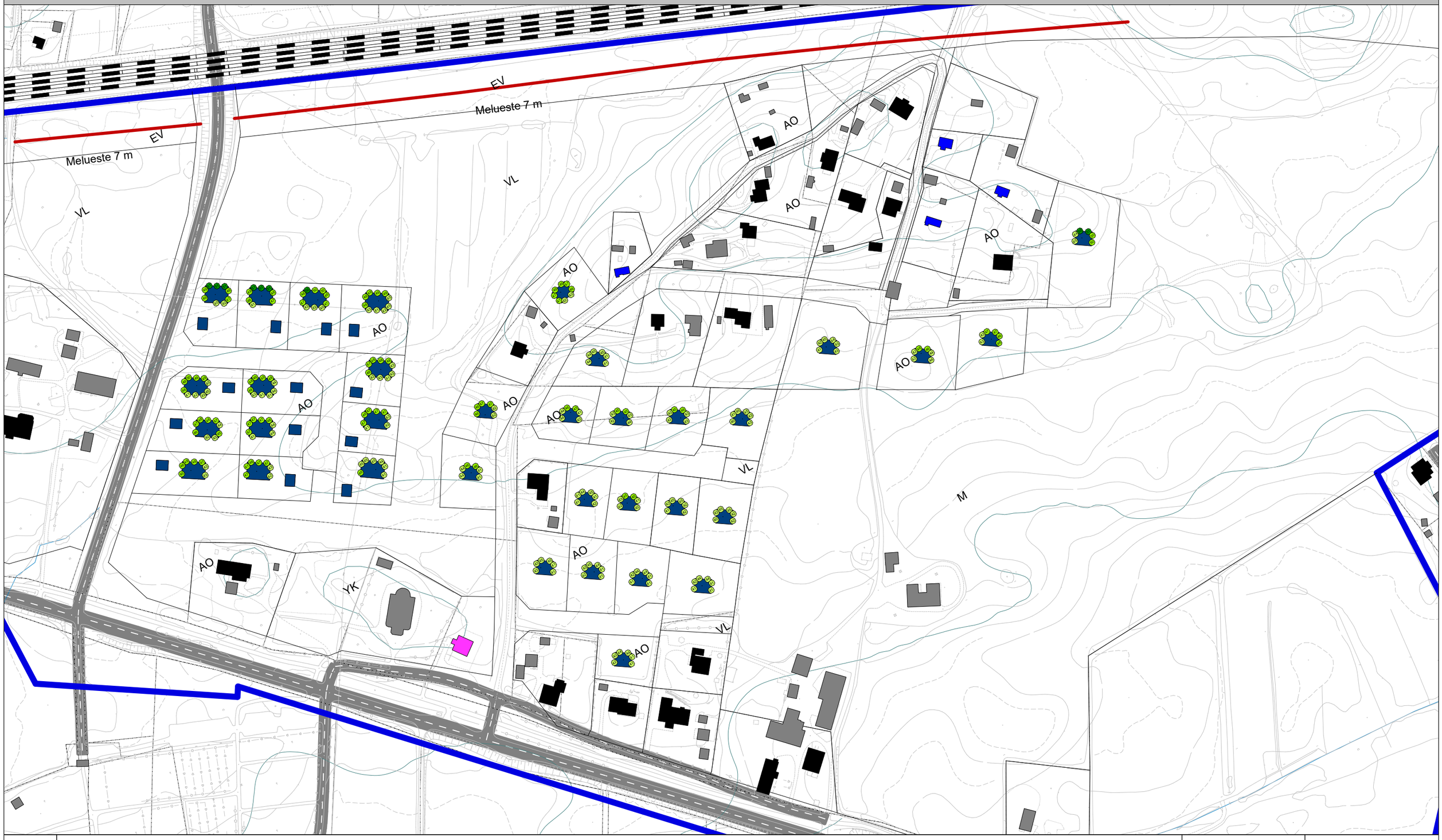
Laskentakorkeus:
Kerroksittain

Mittakaava
1:2500 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

CadnaA Version 2025 (64 Bit)

Yöajan keskiäänitaso LAeq22–7



Liite 8B

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Yöajan keskiäänitaso ennusteliikennemäärillä 7 m korkuisella meluesteellä.
Suunniteltujen rakennusten ulkovaippaan kohdistuva melutaso numeroin ilmaistuna.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

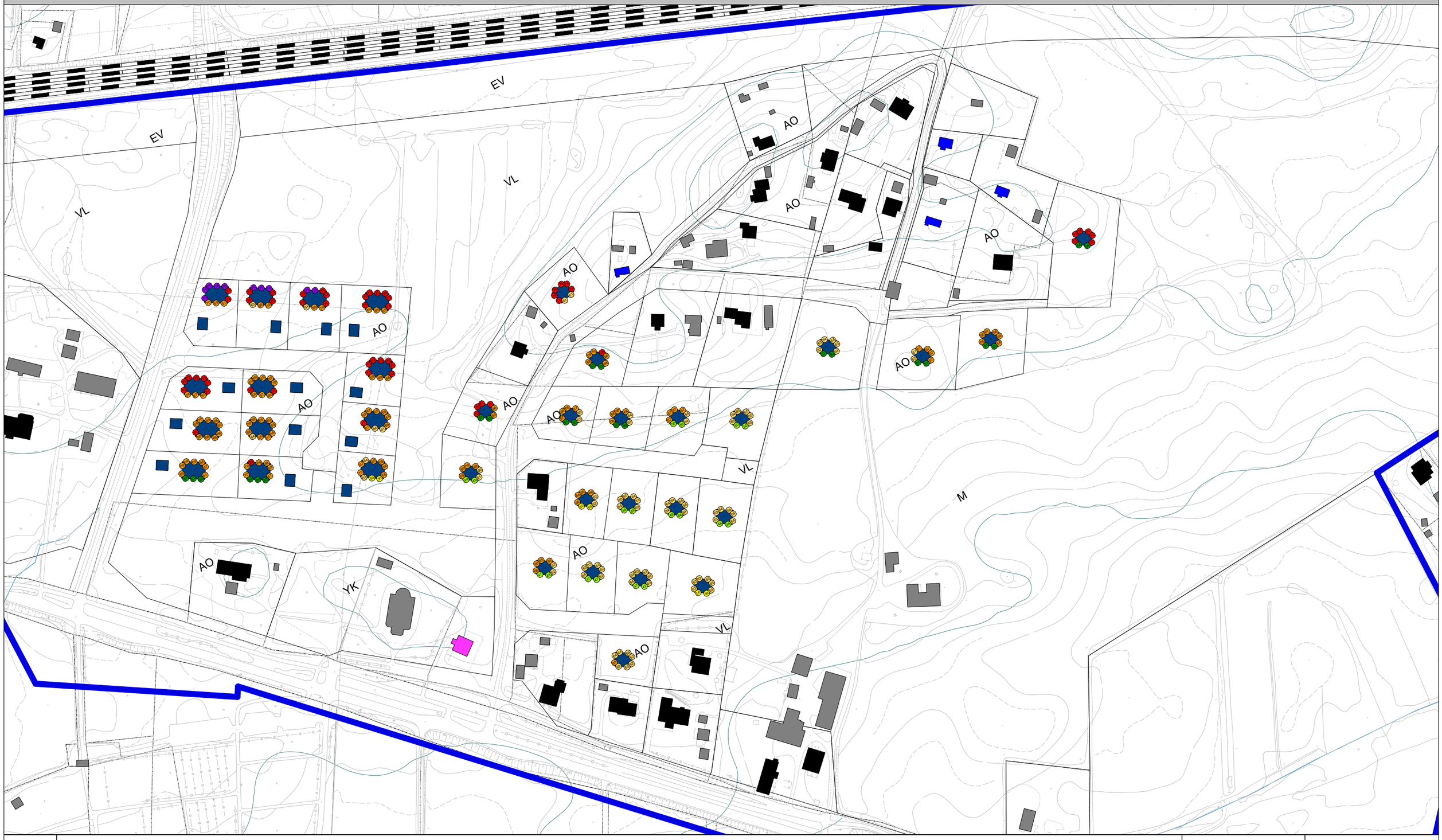
Laskentakorkeus:
Kerroksittain

Mittakaava
1:2500 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

CadnaA Version 2025 (64 Bit)

Enimmäisäänitaso LAmax



Liite 9

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Ulkovaippaan kohdistuva enimmäisäänitaso LAmax (junarata) ennusteliikennemäärillä.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Laskentakorkeus:
Kerroksittain

Mittakaava
1:2500 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

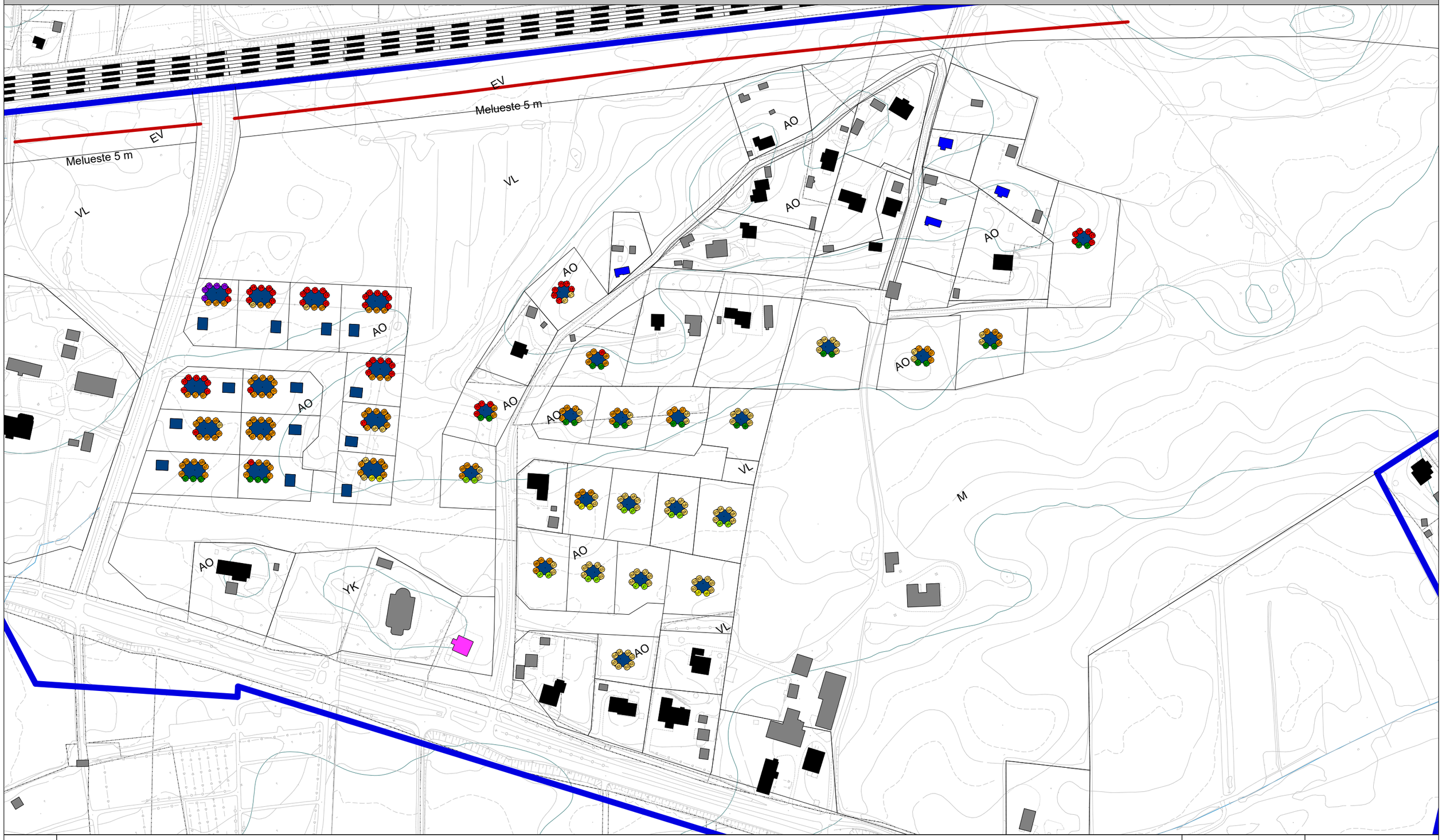
CadnaA Version 2025 (64 Bit)

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025

Enimmäisäänitaso LAmax



Liite 10

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Ulkovaippaan kohdistuva enimmäisäänitaso LAmax (junarata) ennusteliikennemäärillä ja 5 m korkealla meluesteellä.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Laskentakorkeus:
Kerroksittain

Mittakaava
1:2500 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

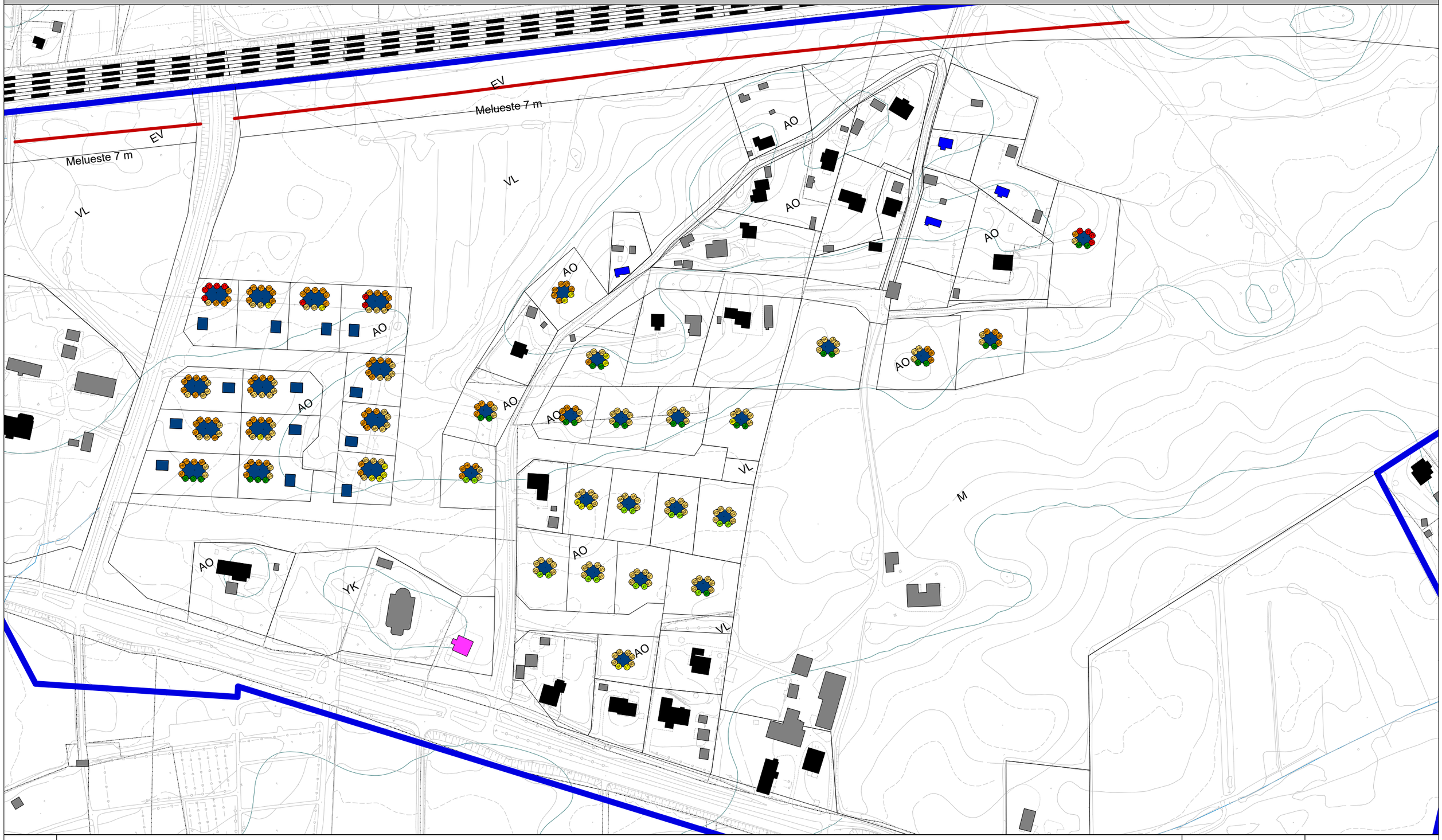
CadnaA Version 2025 (64 Bit)

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025

Enimmäisäänitaso LAmax



Liite 11

Liikennemeluselvitys
Turkinmäen asemakaavamuutosalue, Hämeenlinna

Ulkovaippaan kohdistuva enimmäisäänitaso LAmax (junarata) ennusteliikennemäärillä ja 7 m korkealla meluesteellä.
Uusien rakennusten koot ja sijoittelu ovat alustavaan kaavaluonnosaineistoon perustuva Promethor Oy:n laatima hahmotelma melutarkastelua varten.

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Laskentakorkeus:
Kerroksittain

Mittakaava
1:2500 (A3)

0 10 20 30 40 50 m

CadnaA Version 2025 (64 Bit)

PROMETHOR

Raportti nro: PR12025-Y01

27.2.2025