

Saajos-Kiinteistöt Oy
Seppo Saajos

Turku 24.2.2016

TIE- JA RAIDELIIKENNEMELUSELVITYS

L42 Saajos, asemakaavan muutos, Lohja

Rakentamisen vaiheistuksen melutarkastelu

Raportin vakuudeksi

Jani Kankare
toimitusjohtaja, FM**HELSINKI**
Viikinportti 4 B 18
00790 HELSINKI
puh. 050 377 6565
www.promethor.fi**TURKU**
Rautakatu 5 A
20520 TURKU
puh. 050 570 3476
promet@promethor.fi

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	4
2	Kohteen sijainti ja ympäristö	4
3	Melutason ohjeavot	6
3.1	Ulkoalueet	6
4	Melutasojen laskenta	6
4.1	Laskentamenetelmät.....	6
4.2	Maastomalli ja rakennukset	7
4.3	Liikennetiedot.....	8
5	Laskentatulokset.....	9
5.1	Nykyinen liikenne	9
5.2	Ennustetilanne	9
5.3	Meluntorjunta	10
6	Tulosten tarkastelu	10
7	Lisätietoa	11
8	Kirjallisuus.....	11

Liite 1.1 Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 1.1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 1.1B) suunnitellulla maankäytöllä, kun tontti 9 on rakennettu. Muiden tonttien rakennuksia ei ole rakennettu. Laskennassa on huomioitu alueen nykyinen tie- ja raideliikenne.

Liite 1.2 Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 1.2A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 1.2B) suunnitellulla maankäytöllä, kun tontti 8 on rakennettu. Muiden tonttien rakennuksia ei ole rakennettu. Laskennassa on huomioitu alueen nykyinen tie- ja raideliikenne.

Liite 1.3 Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 1.1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 1.1B) suunnitellulla maankäytöllä, kun tontti 7 on rakennettu. Muiden tonttien rakennuksia ei ole rakennettu. Laskennassa on huomioitu alueen nykyinen tie- ja raideliikenne.

Liite 2.1 Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 2.1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 2.1B) suunnitellulla maankäytöllä, kun tontti 9 on rakennettu. Muiden tonttien rakennuksia ei ole rakennettu. Laskennassa on huomioitu alueen vuoden 2035 ennustettu tie- ja raideliikenne.

Liite 2.2 Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 2.2A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 2.2B) suunnitellulla maankäytöllä, kun tontti 8 on rakennettu. Muiden tonttien rakennuksia ei ole rakennettu. Laskennassa on huomioitu alueen vuoden 2035 ennustettu tie- ja raideliikenne.

Liite 2.3 Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 2.3A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 2.3B) suunnitellulla maankäytöllä, kun tontti 7 on rakennettu. Muiden tonttien rakennuksia ei ole rakennettu. Laskennassa on huomioitu alueen vuoden 2035 ennustettu tie- ja raideliikenne.

- Liite 3.1 Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 3.1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 3.1B) suunnitellulla maankäytöllä, kun tontti 9 on rakennettu. Muiden tonttien rakennuksia ei ole rakennettu. Laskennassa on huomioitu alueen vuoden 2035 ennustettu tie- ja raideliikenne. Piha-alueita on suojattu tonttikohtaisilla meluntorjuntatoimenpiteillä.
- Liite 3.2 Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 3.2A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 3.2B) suunnitellulla maankäytöllä, kun tontti 8 on rakennettu. Muiden tonttien rakennuksia ei ole rakennettu. Laskennassa on huomioitu alueen vuoden 2035 ennustettu tie- ja raideliikenne. Piha-alueita on suojattu tonttikohtaisilla meluntorjuntatoimenpiteillä.
- Liite 3.3 Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 3.3A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 3.3B) suunnitellulla maankäytöllä, kun tontti 7 on rakennettu. Muiden tonttien rakennuksia ei ole rakennettu. Laskennassa on huomioitu alueen vuoden 2035 ennustettu tie- ja raideliikenne. Piha-alueita on suojattu tonttikohtaisilla meluntorjuntatoimenpiteillä.
- Liite 4 Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 4A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 4B) suunnitellulla maankäytöllä, kun kaikki tontit on rakennettu. Laskennassa on huomioitu alueen vuoden 2035 ennustettu tie- ja raideliikenne.

1 YLEISTÄ

Tässä selvityksessä on tarkasteltu tie- ja raideliikenteen aiheuttamaa melutasoa Lohjan Puistokadulla sijaitsevan suunnittelukohteen alueella. Kohteessa on käynnissä asemakaavan muutos, jossa entiselle teollisuustontille suunnitellaan asuinrakentamista.

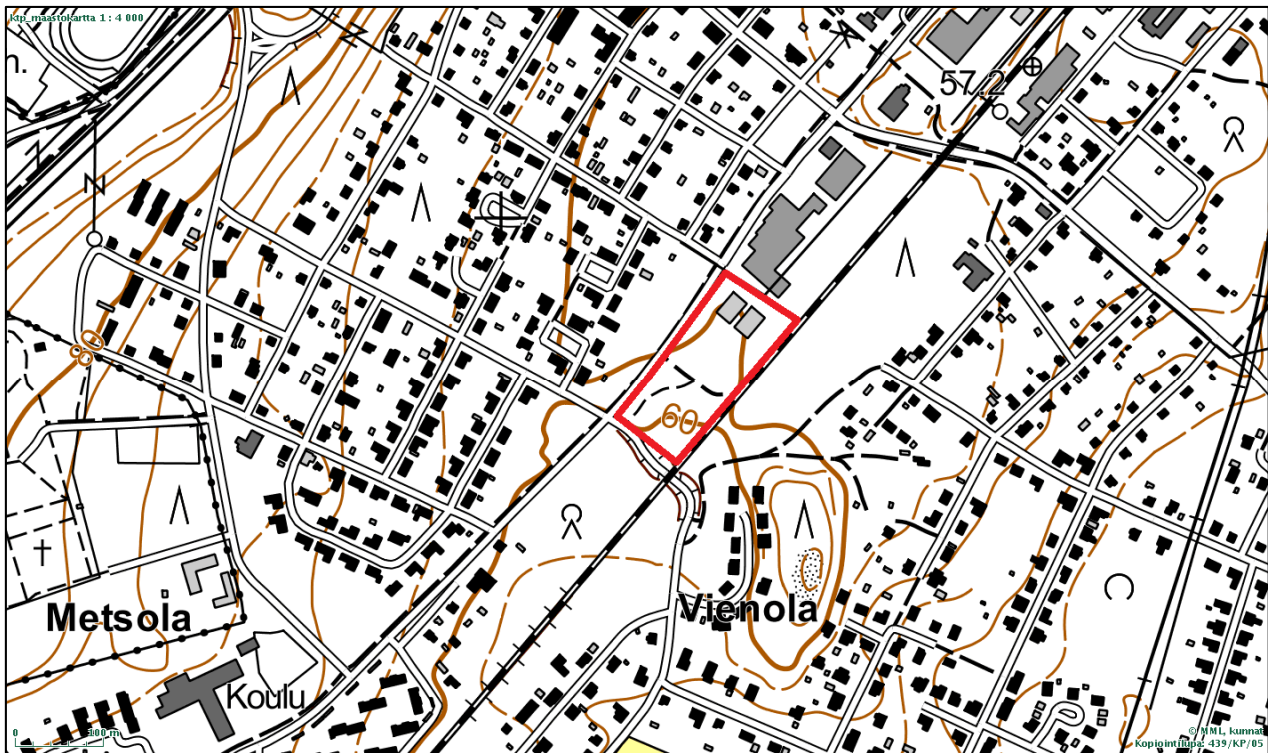
Promethor Oy on laatinut kohteeseen aiemmin meluselvityksen PR3390-Y01 (päivätty 26.11.2015), jossa on esitetty piha-alueiden melutasot ja tarvittavat meluntorjuntatoimet sekä julkisivujen ja parvekkeiden lasitusten ääneneristävyyksivaatimukset. Tässä selvityksessä on tarkasteltu kohteen arvioidun vaiheittaisen rakentamisen vaikutusta melutasoon. Laskennan tuloksen perusteella on määritetty vaadittavat meluntorjuntatoimet, jotta ulkoalueiden melutaso täyttää ohjearvot rakentamisen kaikissa vaiheissa.

Selvitys on tehty laskennallisesti mallintaen ohjelmalla DataKustik CadnaA 4.6 käyttäen yhteispohjoismaisia tie- ja raideliikennemelumalleja [1, 2]. Laskentatuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [3] esitettyihin ympäristömelun ohjearvoihin.

Selvityksen ovat tehneet Toni Hägerth ja Jani Kankare.

2 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Kohde sijaitsee Lohjalla osoitteessa Puistokatu 21. Kohteen sijainti on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Tarkasteltavan kohteen alue, jolle asuinrakennukset sijoittuvat, on rajattu punaisella. Rajaus on suuntaa antava.

Tarkastelualueella sijaitsee nykyisin teollisuuden rakennuksia. Alueen pohjoisosa säilyy teollisuusalueena (KTY). Tontin 444-11-343-6 alue (rajattu kuvassa 1 punaisella) muuttuu asuinkeuhkoalueeksi. Kohteeseen on suunniteltu rakennettavan kolme 5- tai 6-kerroksista asuinrakennusta. Kiinteistöillä nykyisin sijaitsevat varastohallit puretaan.

Kohde rajautuu luoteisosastaan Puistokatuun ja lounaisosastaan rautatiehen, jotka ovat kohteen melun kannalta merkittävimmät lähteet. Rautatiellä kulkee ainoastaan tavarajunaliikennettä.

Kohteen suunnitellun maankäytön havainnekuva on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Kohteen suunnitellun maankäytön havainnekuva. Kuvaan on merkitty punaisella viimeisimmän suunnitelman mukainen tonttijaotus. (Lohjan kaupunki, Ympäristötoimi 17.11.2015)

Suunnitellut kolme asuin kerrostaloa sijoittuvat kukin omille tonteilleen (tontit nro 7, 8 ja 9). Meluselvityksessä PR3399-Y01 esitettiin piha-alueiden melun torjumiseksi asuinkorttelin junaradan puoleiseen reunaan rakennettavan yhtenäiset autokatokset, jotka toimivat meluesteenä junaradan melulle. Katosten korkeuden tulee olla riittävän suojauksen aikaansaamiseksi noin 4,5 m maan pinnasta ja ne tulee rakentaa ennen asuntojen käyttöönottoa. Autokatokset sijoittuvat asuintonteille 7–9 niin, että kunkin asuinrakennuksen autokatos sijaitsee rakennuksen kanssa samalla tontilla. Rakentamisen mahdollisesti vaiheistuesssa, esimerkiksi ensimmäisenä valmistuvalla tontilla piha-alueen melusuojana on vain kyseisen

tontin autokatos, kunnes viereinenkin tontti rakentuu. Tässä selvityksessä on tarkasteltu piha-alueiden melutasoja näissä rakentumisen eri vaiheissa.

3 MELUTASON OHJEARVOT

3.1 Ulkoalueet

Lähinnä kaavoituksen ja maankäytön kannalta käytettävät ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992. Taulukossa 1 on esitetty päätöksen sisältämät ohjearvot ulkona havaittavalle ympäristömelulle. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä.

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

Päätöstä ei sovelleta katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

Taulukko 1. Ohjearvot keskiäänitasolle L_{Aeq} ulkona

Alueen käyttötarkoitus	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.

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 lisäys johtuu siitä, että iskumaisuus ja/tai kapeakaistaisuus lisää melun häiritsevyyttä.

Tie- ja raideliikenteen aiheuttama melu ei ole normaalisti impulssimaista. Siten +5 dB korjausta laskentatuloksiin ei ole tehty eikä sitä ole tarpeen tehdä.

4 MELUTASOJEN LASKENTA

4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus on tehty laskentaohjelmalla DataKustik CadnaA 4.6 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 melusuojauskset.

Laskennassa käytetään lähtötietoina teiden ja katujen liikennetietoja (keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä, raskaan liikenteen osuus ja ajonopeudet) ja rautatien liikennetietoja (junien määrä päivällä ja yöllä junatyypeittäin, junien keskipituus ja keskimääräinen ajonopeus), joiden perusteella määritetään

melulähteiden ns. lähtömelutasot. Lähtötasojen 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 2 on esitetty laskennassa käytetyt laskenta-asetukset.

Taulukko 2. Laskenta-asetukset

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudun koko	2 x 2 m ²
Laskentakorkeus	Piha-alueet 2 m maan pinnasta
Melutason laskentaetäisyys (maks)	1000 m
Maanpinnan akustinen kovuus	Alue rakennusten alapuolella 0 (kova) Tien pinta 0 (kova) Muu ympäristö 1 (pehmeä)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	2

4.2 Maastomalli ja rakennukset

Melukartoissa rakennukset on merkitty käyttötarkoituksen mukaan seuraavasti:

- olemassa olevat asuinrakennukset mustalla
- suunnitellut asuinrakennukset ruskealla
- suunniteltujen asuinrakennusten parvekkeet turkoosilla
- muut rakennukset harmaalla.

Kohteeseen suunnitellut kerrostalot ovat 5- tai 6-kerroksisia. Meluselvityksen PR3390-Y01 tulosten perusteella rakennusten korkeudella ei ole oleellista vaikutusta piha-alueiden melutasoon. Vaiheistustarkastelu on laadittu 5-kerroksisten rakennusten maankäyttöluonnoksen mukaiselle massoittelulle. Asuinalueen junaradan puoleiseen reunaan suunniteltujen raideliikennemelua vaimentavien autokatosten korkeutena on käytetty 4,5 m maan pinnasta. Muiden piharakennusten korkeutena on käytetty 3 m maan pinnasta ellei melukartoissa ole toisin mainittu. Ympäristön rakennusten korkeudet on arvioitu ilmakuvien perusteella.

Laskennassa on käytetty maastomallina Maanmittauslaitoksen 2 m x 2 m korkeuspisteaineistoa (N2000- korkeusjärjestelmä). Pihan tasona on käytetty nykyistä maaston korkeusasemaa, koska pihojen tasauksista ei ole laadittu suunnitelmia. Rakennusten suunnitellut leikki- ja oleskelualueet on merkitty melukartoissa "LE"-merkinnällä. Oleskelualueet sijoittuvat asuin- ja piharakennusten rajaaman alueen keskiosiin.

4.3 Liikennetiedot

Tieliikenne

Taulukossa 3 on esitetty laskennassa käytetyt liikennetiedot. Liikennetiedot on saatu Lohjan kaupungin liikenneosastolta (Seppo Lötjönen). Taulukossa esitetty KVL-tieto kuvaa kyseisen tien keskimääräistä vuorokausiliikennemäärää. Liikenteen osalta on oletettu, että kokonaisliikenteestä 90 % tapahtuu päiväaikaan klo 7-22.

Taulukko 3. Liikennetiedot nyky- ja ennustetilanteessa

Tie/katu	KVL nykytila [ajon.]	KVL v. 2035 [ajon.]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Puistokatu	2273	7700	2	50

Laskennassa on huomioitu ainoastaan Puistokadun vaikutus meluun. Muiden katujen vaikutus kohteen melutasoon on havaintojen perusteella merkityksettömän pieni. Puistokadun liikenteen kehittämisessä on huomioitu Keski-Lohjan taajamaradan vaikutus kadun liikenteeseen laadittujen suunnitelmien mukaan, joka kasvattaa kadun liikennemäärää ennustetilanteessa.

Raideliikenne

Raideliikenteen liikennemäärätiedot saatiin Vr Track Oy:ltä (Saara Vihma, 8.9.2015). Liikennemäärätiedot nyky- ja ennustetilanteessa on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Laskennassa käytetyt raideliikennetiedot nyky- ja ennustetilanteessa

Nykytilanne (2015)					
Tyyppi	Selite	Päivä [kpl]	Yö [kpl]	Pituus [m]	Nopeus [km/h]
F-TaJu	Suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	6	3	500	80
Ennustetilanne (2035)					
Tyyppi	Selite	Päivä [kpl]	Yö [kpl]	Pituus [m]	Nopeus [km/h]
F-TaJu	Suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	9	5	500	80

Rataosuudella ei kulje henkilöliikennettä nykytilanteessa eikä tarkastellussa ennustetilanteessa.

5 LASKENTATULOKSET

Seuraavassa on esitetty melulaskennan tulokset tiivistetysti. Tarkempi melun leviäminen on esitetty melukarttaliitteissä. Ulko-oleskelualueen tarkastelussa on sovellettu ohjearvoja $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A) ja $L_{Aeq,22-7} \leq 50$ dB(A). Alue voidaan tulkita täydennysrakentamiseksi, jolle tyypillisesti sovelletaan yöaikaan ns. vanhojen asuinalueiden ohjearvoa. Melulaskenta on suoritettu ainoastaan alueelle, jolle asuinrakennukset sijoittuvat.

Melukarttaliitteissä on esitetty tie- ja raideliikenteen aiheuttama yhteismelutaso. Tieliikennemelu on luonteeltaan jatkuvampaa ja tasaisempaa, kuin raideliikennemelu. Raideliikenteen melu koostuu yksittäisistä, enimmillään muutamia minuutteja kestävästä melutapahtumista, joiden aikana hetkellinen äänitaso kohteessa on selvästi aiheutuvaa päivä- ja yöajan keskiäänitasa suurempi. Näin ollen kohteessa vallitseva päivä- ja yöajan keskiäänitaso on pääosan ajasta selvästi laskennan tulosta pienempi, kun junia ei kulje kohteen läheisyydessä. Laskenta on suoritettu sekä nyky- että ennustetilanteen liikennemäärillä, koska alueen rakentamisen aikataulusta ei ole tarkempaa tietoa.

Rakentumisen vaiheistustarkastelussa on tarkasteltu ainoastaan piha-alueiden melutasoa. Vaiheittaisella rakentamisella ei ole oleellista vaikutusta julkisivuun kohdistuvaan äänitasoon eikä siten julkisivujen ja parvekkeiden ääneneristävyysvaatimuksiin. Ääneneristävyysvaatimukset on esitetty lausunnossa PR3390-Y01.

Melukartoissa on kunkin tontin keskiosaan alueelle, jolle kohteen leikki- ja oleskelualueet todennäköisimmin sijoittuvat, sijoitettu ”havaintopiste”, jonka laskennallinen keskiäänitaso on esitetty ”tekstilaatikossa”. Havaintopisteen tuloksen perusteella voidaan tarkemmin arvioida ohjearvon ylitystä oleskelualueella ja meluntorjunnalla aikaansaataavaa vaimennusta.

5.1 Nykyinen liikenne

Kohteen rakentumista on tarkasteltu kunkin tontin osalta erikseen. Liitteiden 1.1–1.3 melukartoissa on esitetty melutaso kohteen piha-alueella nykyisellä tie- ja raideliikenteellä rakentumisen eri vaiheissa seuraavasti:

- Liitteet 1.1A ja 1.1B: tontti 9 on rakennettu, muita tontteja ei ole rakennettu
- Liitteet 1.2A ja 1.2B: tontti 8 on rakennettu, muita tontteja ei ole rakennettu
- Liitteet 1.3A ja 1.3B: tontti 7 on rakennettu, muita tontteja ei ole rakennettu.

Melulaskennan perusteella nykyisellä liikennemäärällä kaikissa vaihtoehtoissa melutaso alittaa päivä- ja yöajan ohjearvot piha-alueilla. Melutaso tonttien piha-alueella on kaikissa tilanteissa likimain samansuuruinen riippumatta siitä, mikä tonteista rakentuu ensimmäiseksi.

5.2 Ennustetilanne

Liitteiden 2.1–2.3 vaiheistustarkastelussa on huomioitu vuoden 2035 ennusteliikenne. Kohteen rakentumista on tarkasteltu seuraavissa vaiheissa:

- Liitteet 2.1A ja 2.1B: tontti 9 on rakennettu, muita tontteja ei ole rakennettu
- Liitteet 2.2A ja 2.2B: tontti 8 on rakennettu, muita tontteja ei ole rakennettu
- Liitteet 2.3A ja 2.3B: tontti 7 on rakennettu, muita tontteja ei ole rakennettu.

Laskennan perusteella melutaso alittaa piha-alueilla päiväajan ohjearvon. Kaikissa tarkastelutilanteissa melutaso ylittää yöajan ohjearvon raideliikenteen melusta johtuen. Laskennan perusteella piha-alueilla ohjearvon ylitys on suuruudeltaan suurella osilla pihaa alle 1 dB ja suurimmillaan noin 1,5...2 dB. Raideli-

kenteen melua kulkeutuu piha-alueille rautatieltä autokatosten pohjois- ja eteläpuoleisilta osilta sekä meluesteenä toimivan autokatoksen yli. Lisäksi asuinrakennusten ja piha-rakennusten julkisivut heijastavat melua pihalle.

Tuloksen tarkastelussa tulee huomioida, että mikäli kohde rakennetaan kokonaisuudessaan esimerkiksi muutamien vuosien kuluessa, liitteiden 2.1–2.3 mukainen tilanne, jossa alueella vallitsisivat ennustetilanteen mukaiset liikennemäärät, ei missään vaiheessa toteudu.

5.3 Meluntorjunta

Vuoden 2035 ennusteliikennemäärien mukaisen vaiheittaistarkastelun perusteella yksittäisen tontin rakentuessa tarkastellulla tavalla melutaso ylittää yöajan ohjearvon piha-alueilla vähäisesti. Melutasoa voidaan pienentää tarvittaessa tonttikohtaisilla toimenpiteillä. Melu voidaan vaimentaa hyödyntämällä piharakennuksia meluesteinä toteuttamalla ne 4 m korkeina ja sijoittamalla ne kohtiin, jossa niiden aikaansaama meluvaimennus on suurin. Lisäksi piha-alueita voidaan suojata myös meluaidoilla. Käytännössä aitojen tehoa huonontaa se, ettei niitä voida ajoreiteistä johtuen tehdä yhtenäisinä esimerkiksi piharakennusten ja autokatosten välillä. Radan puoleisen autokatoksen korottaminen esitetystä 4,5 metristä korkeammaksi ei enää merkittävästi pienennä pihan melutasoa. Seuraavissa liitteissä on esitetty esimerkiksi kunkin tontin melusuojauksesta tilanteessa, jossa vain kyseinen tontti on rakennettu:

- Liitteet 3.1A ja 3.1B: tontti 9 on rakennettu, muita tontteja ei ole rakennettu
- Liitteet 3.2A ja 3.2B: tontti 8 on rakennettu, muita tontteja ei ole rakennettu
- Liitteet 3.3A ja 3.3B: tontti 7 on rakennettu, muita tontteja ei ole rakennettu.

Esitetyntyyppisillä tonttikohtaisilla lisäsuojausratkaisuilla (autokatoksen lisäksi esitetyt mahdolliset meluesteet) aikaansaattava vaimennus on suuruudeltaan enimmillään 1...2 desibeliä ja suojaustoimien toteuttamisen jälkeen yöajan keskiäänitaso oleskelualueilla on laskennan perusteella ohjearvon suuruinen. Lisämelusuojauksen todellinen tarve tulee arvioida kohteen rakentamisen vaiheistuksen selvennyessä maankäytön suunnittelun kokonaisuus huomioiden.

6 TULOSTEN TARKASTELU

Piha-alueet

Ulko-oleskelualueiden melutason tarkastelussa on käytetty täydennysrakentamiseen tavanomaisesti sovellettavia ohjearvoja $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A) ja $L_{Aeq,22-7} \leq 50$ dB(A).

Promethor Oy:n laatiman meluselvityksen PR3390-Y01 tulosten perusteella kohde sijaitsee alueella, jossa raideliikenteen melua on runsaasti. Laskennan perusteella, kun alueen junaradanpuoleiseen reunaan sijoitetaan koko alueen levyinen 4,5 m melueste (autokatos tai aita), melutaso täyttää päivä- ja yöajan ohjearvot rakennusten piha-alueilla sekä nyky-, että ennusteliikennemäärillä. Yöajan melutaso on ennustetilanteessa piha-alueilla paikoin ohjearvon suuruinen. Ennustetilanteen melulaskennan tulos, kun kaikki tontit on rakennettu, on esitetty melukarttaliitteissä 4A (päiväaika) ja 4B (yöaika).

Alueen vaiheittaisen rakentumisen vaikutuksia melutasoon tarkasteltiin laskennallisesti. Laskennan perusteella mikäli kohde rakentuu nopealla aikataululla (tien ja junaradan liikennemäärät ovat likimain nykyisen liikenteen suuruisia), ohjearvot piha-alueilla täyttyvät rakentamisen kaikissa vaiheissa ilman lisämeluntorjuntaa. Tällöin tonteille ei ole tarpeen rakentaa radan reunaan sijoitettavan autokatoksen lisäksi muuta melusuojausta.

Ennustetilanteessa tie- ja raideliikenteen liikennemäärät kasvavat mikä lisää melua alueelle. Laskennan perusteella, mikäli vaiheittaista rakentumista tarkastellaan ennusteliikennemäärällä, kaikissa vaiheissa

päiväajan keskiäänitaso piha-alueilla täyttää ohjearvon rakennusten koko piha-alueella, mutta yöajan ohjearvo ylittyy kaikissa vaiheissa piha-alueilla vähäisesti johtuen rautatien melusta. Ohjearvon ylitys on suurella osaa pihaa alle 1 dB ja suurimmillaan 1...2 dB.

Edellä esitetyn perusteella lisävaimennustarvetta autokatoksen lisäksi tulee ainoastaan tilanteessa, jossa kolmen tarkasteltavan tontin rakentamisen vaiheistus venyy siten, että ennustetilanteen aikana ainoastaan yksittäinen tontti on rakennettuna. Lisämeluntorjuntatarve tulee yöaikaisen vähäisen ylityksen perusteella. Ylityksen aiheuttaa raideliikenne, mikä on luonteeltaan ajoittaista. Toisin sanoen junan ohiajon ulkopuolella piha-alueen äänitaso on selvästi laskennan tulosta alhaisempi. Mikäli kaikkien tonttien voidaan arvioida valmistuvan ennen ennusteliikennemäärien toteutumista, lisämeluntorjuntaa ei tarvita.

Julkisivujen ääneneristävyysvaatimus

Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset tie- ja raideliikennemelua vastaan on esitetty lausunnossa PR3390-Y01. Kohteen vaiheittaisella rakentumisella ei ole vaikutusta ääneneristävyysvaatimuksiin.

Parvekelasitusten ääneneristävyysvaatimukset

Parvekelasitusten ääneneristävyysvaatimukset on esitetty lausunnossa PR3390-Y01. Kohteen vaiheittaisella rakentumisella ei ole vaikutusta ääneneristävyysvaatimuksiin.

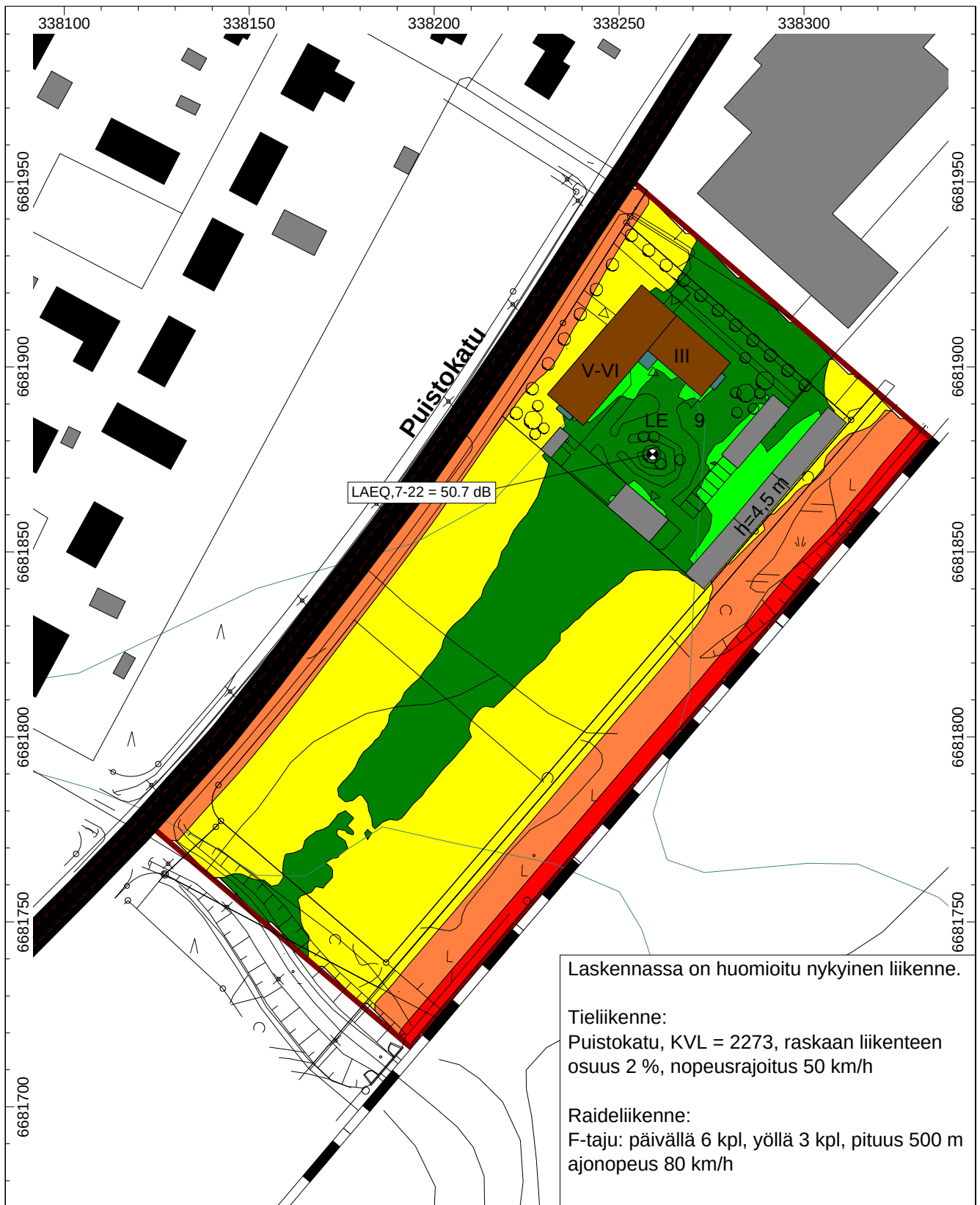
7 LISÄTIETOA

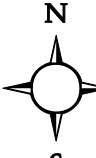
Toni Hägerth
Promethor Oy
puh. 040 843 6485
sp. toni.hagerth@promethor.fi

Jani Kankare
Promethor Oy
puh. 040 574 0028
sp. jani.kankare@promethor.fi

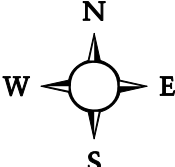
8 KIRJALLISUUS

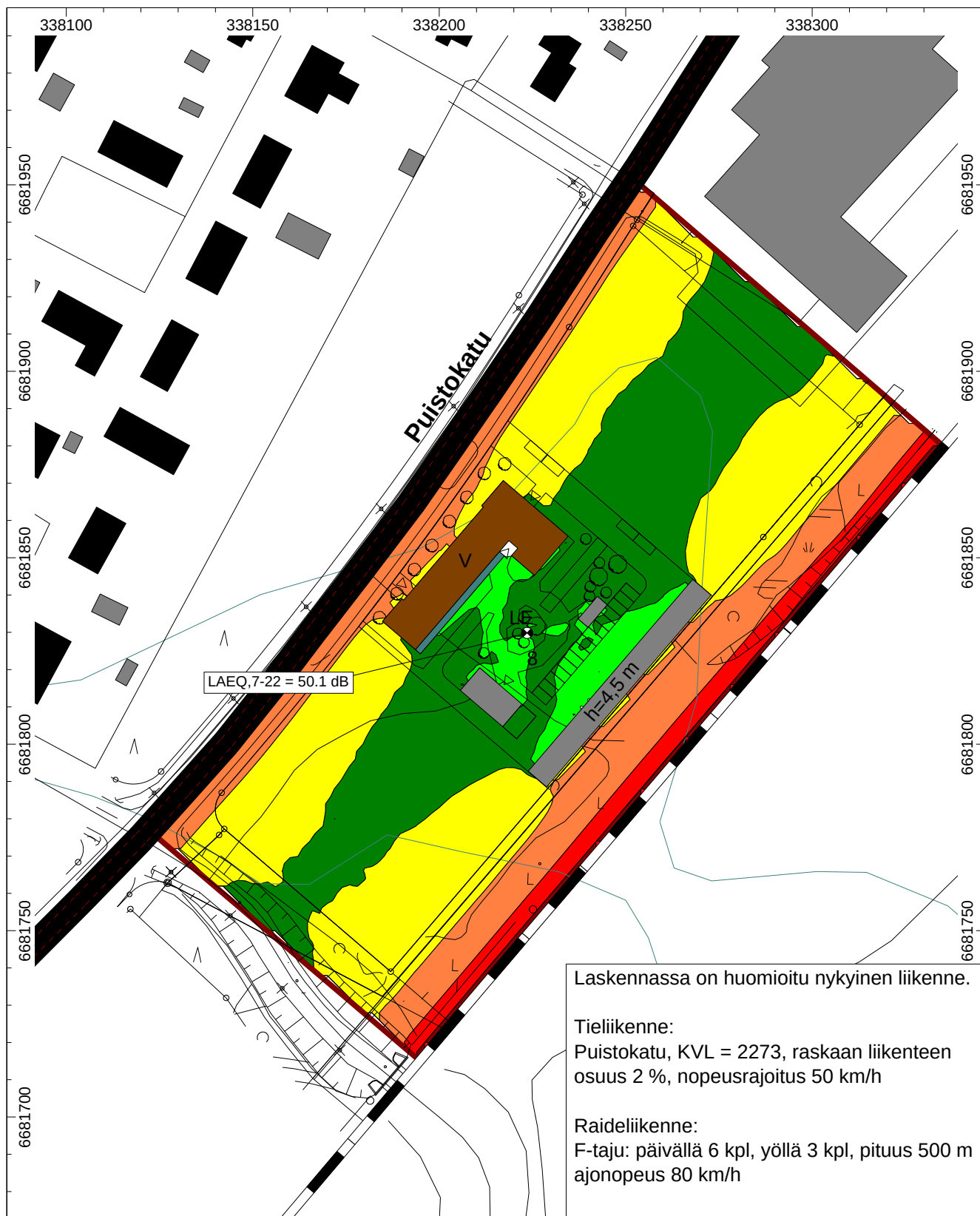
1. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.
2. Nielsen H. L et al., Railway Traffic Noise. The Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:524. Århus 1996. 65 s. + liitt. 8 s.
3. Ympäristöministeriö. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.
4. Asumisterveysohje, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1, Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki 2003, 93 s.
5. Rakennusteollisuus RT ja Betonikeskus ry. Asuinrakennusten äänitekniikan täydentävä suunniteluohje. 2009.

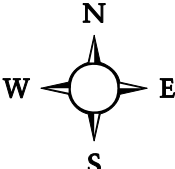
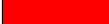


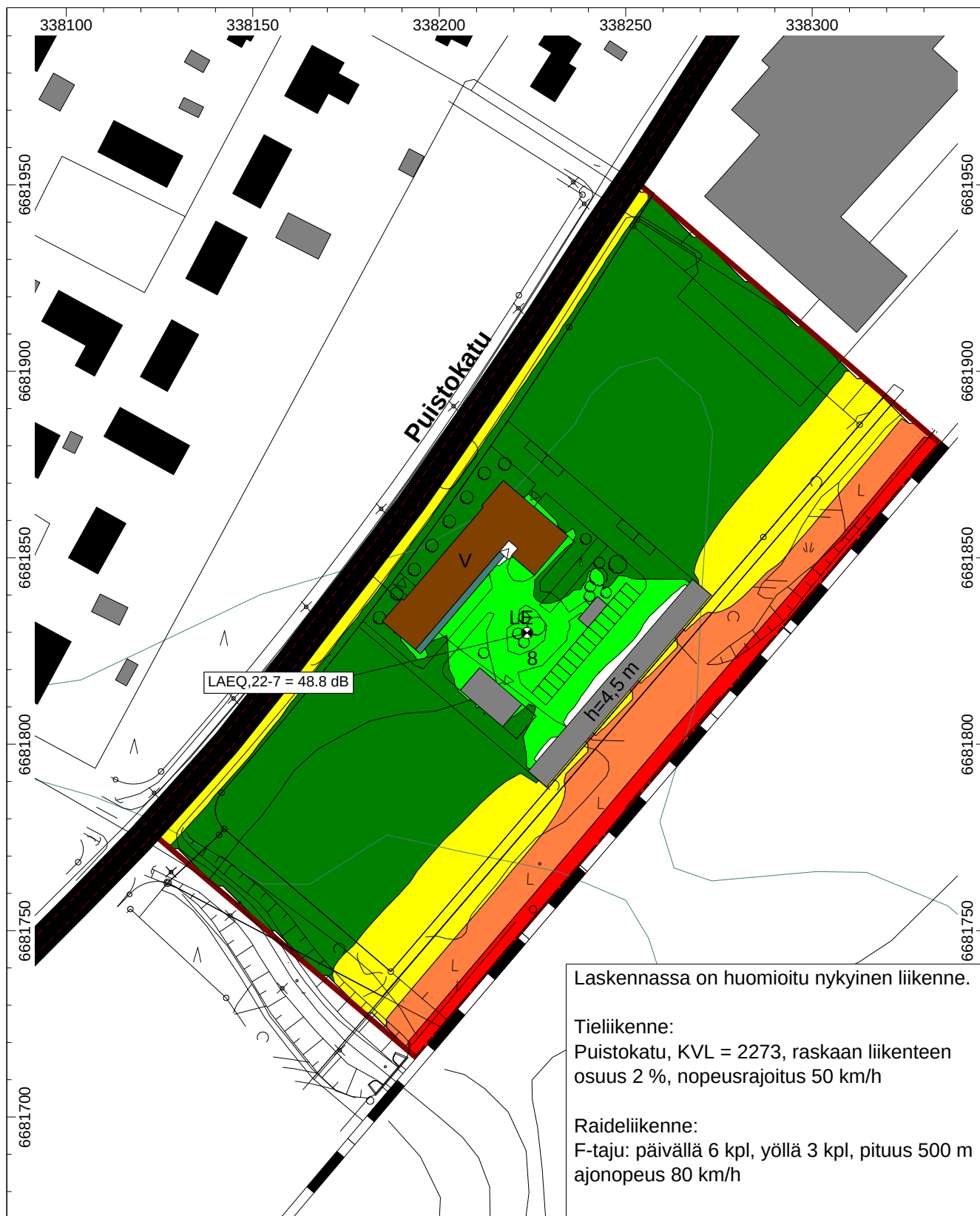
Liite 1.1A	> 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A)	PR3390-Y02	Mittakaava 1:1500 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
N W  E S	Tie- ja raideliikennemeluselvitys. L42 Saajos, asemakaavan muutos, Lohja. Vaihetarkastelu: Tontti 9 on rakennettu. Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.			
		24.2.2016	PR  METHOR	

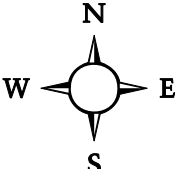


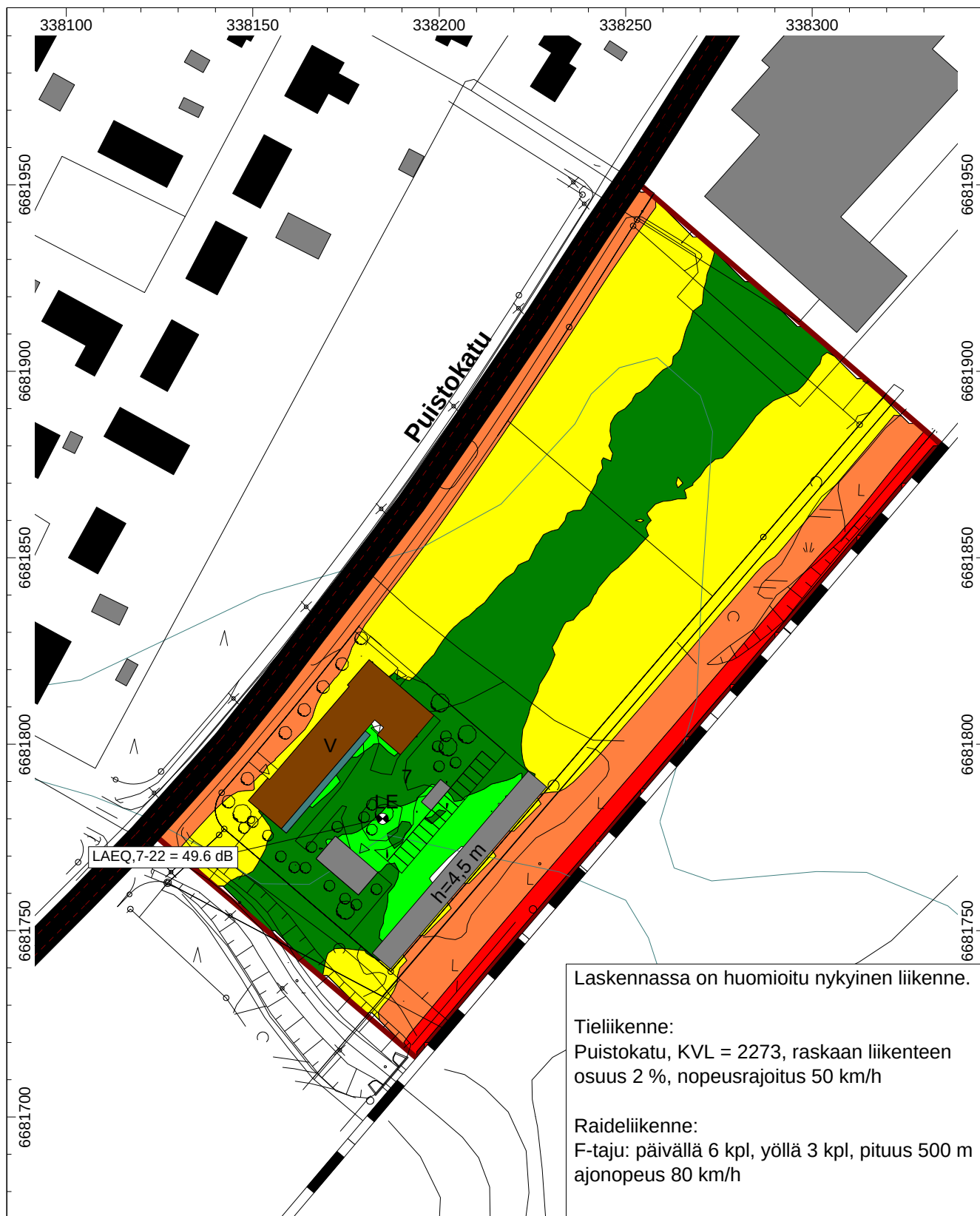
Liite 1.1B	 > 45 dB(A)	PR3390-Y02	Mittakaava 1:1500 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	 > 50 dB(A)	Tie- ja raideliikennemeluselvitys. L42 Saajos, asemakaavan muutos, Lohja. Vaihetarkastelu: Tontti 9 on rakennettu. Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.		
 > 55 dB(A)				
	 > 60 dB(A)	24.2.2016		
	 > 65 dB(A)			
	 > 70 dB(A)			

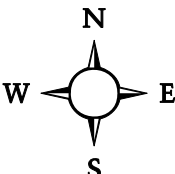


Liite 1.2A	 > 45 dB(A)	PR3390-Y02	Mittakaava 1:1500 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	 > 50 dB(A)	Tie- ja raideliikennemeluselvitys. L42 Saajos, asemakaavan muutos, Lohja. Vaihetarkastelu: Tontti 8 on rakennettu. Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.		
 > 55 dB(A)				
 > 60 dB(A)				
	 > 65 dB(A)	24.2.2016		
	 > 70 dB(A)			

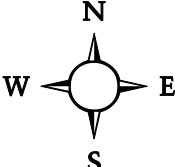


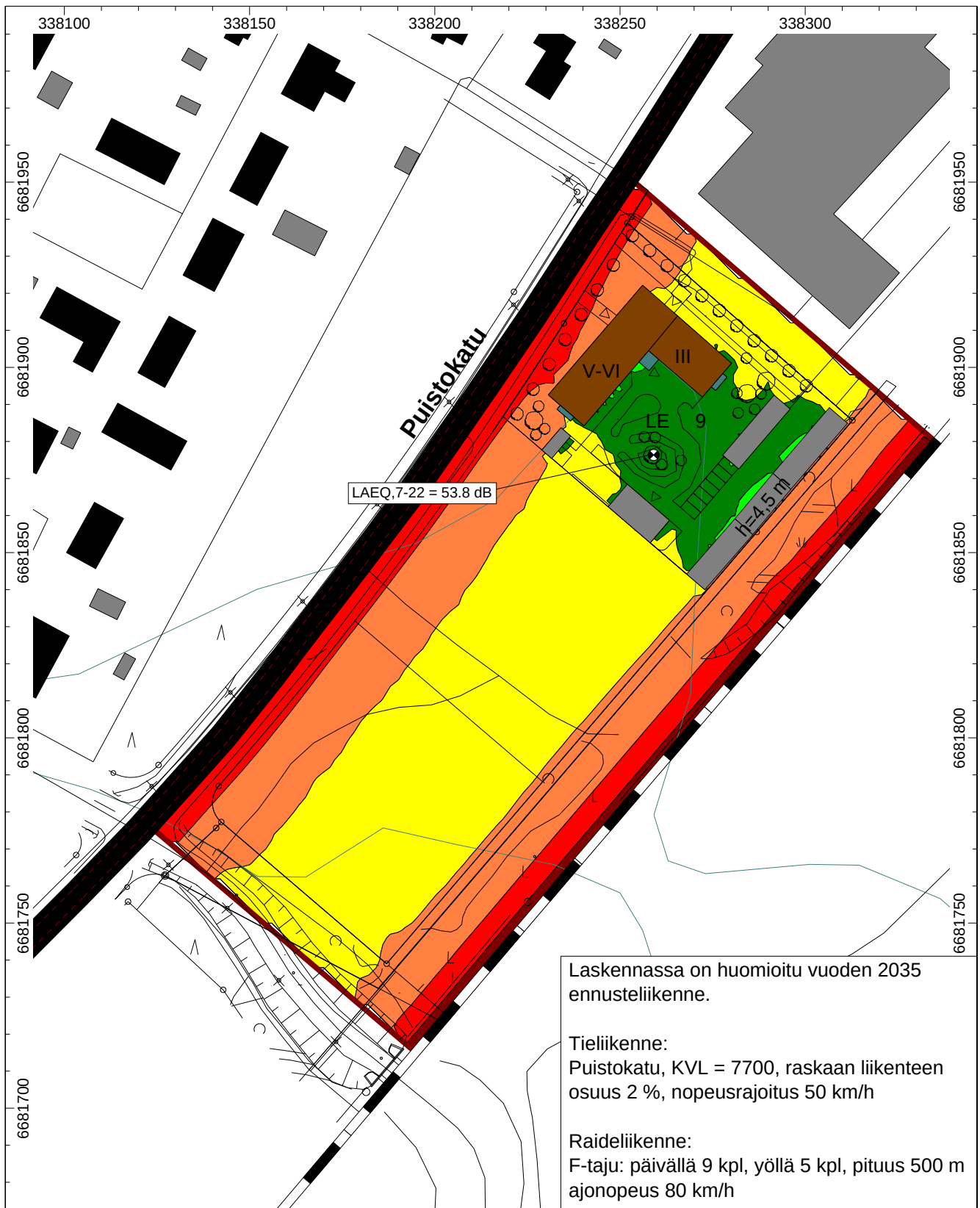
Liite 1.2B	 > 45 dB(A)	PR3390-Y02	Mittakaava 1:1500 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	 > 50 dB(A)	Tie- ja raideliikennemeluselvitys. L42 Saajos, asemakaavan muutos, Lohja. Vaihetarkastelu: Tontti 8 on rakennettu. Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.		
 > 55 dB(A)				
 > 60 dB(A)				
 > 65 dB(A)				
	 > 70 dB(A)	24.2.2016		



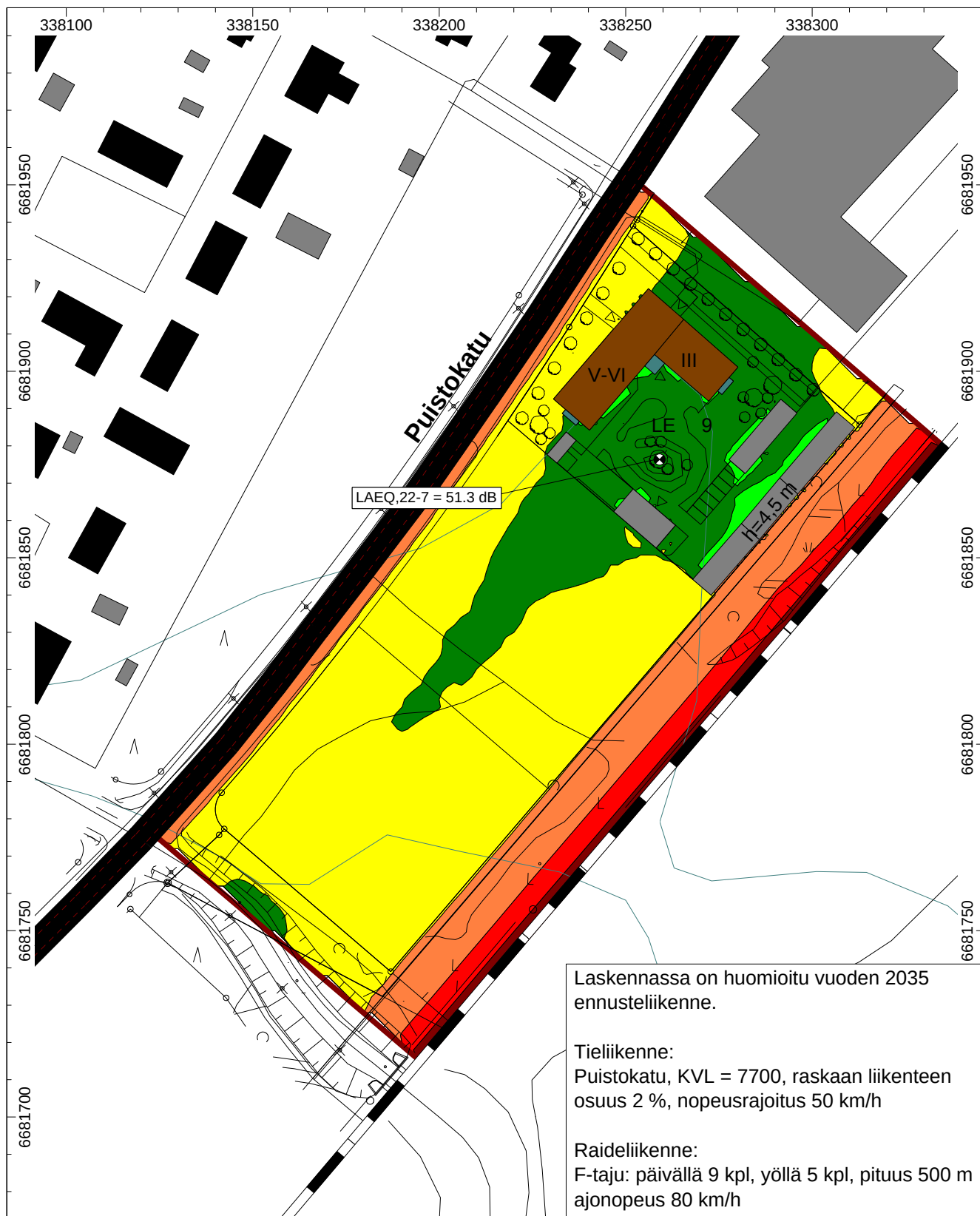
Liite 1.3A	 > 45 dB(A)	PR3390-Y02	Mittakaava 1:1500 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	 > 50 dB(A)	Tie- ja raideliikennemeluselvitys. L42 Saajos, asemakaavan muutos, Lohja. Vaihetarkastelu: Tontti 7 on rakennettu. Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.		
 > 55 dB(A)				
 > 60 dB(A)				
 > 65 dB(A)				
	 > 70 dB(A)	24.2.2016		

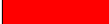
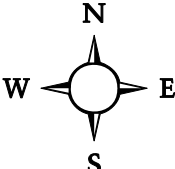


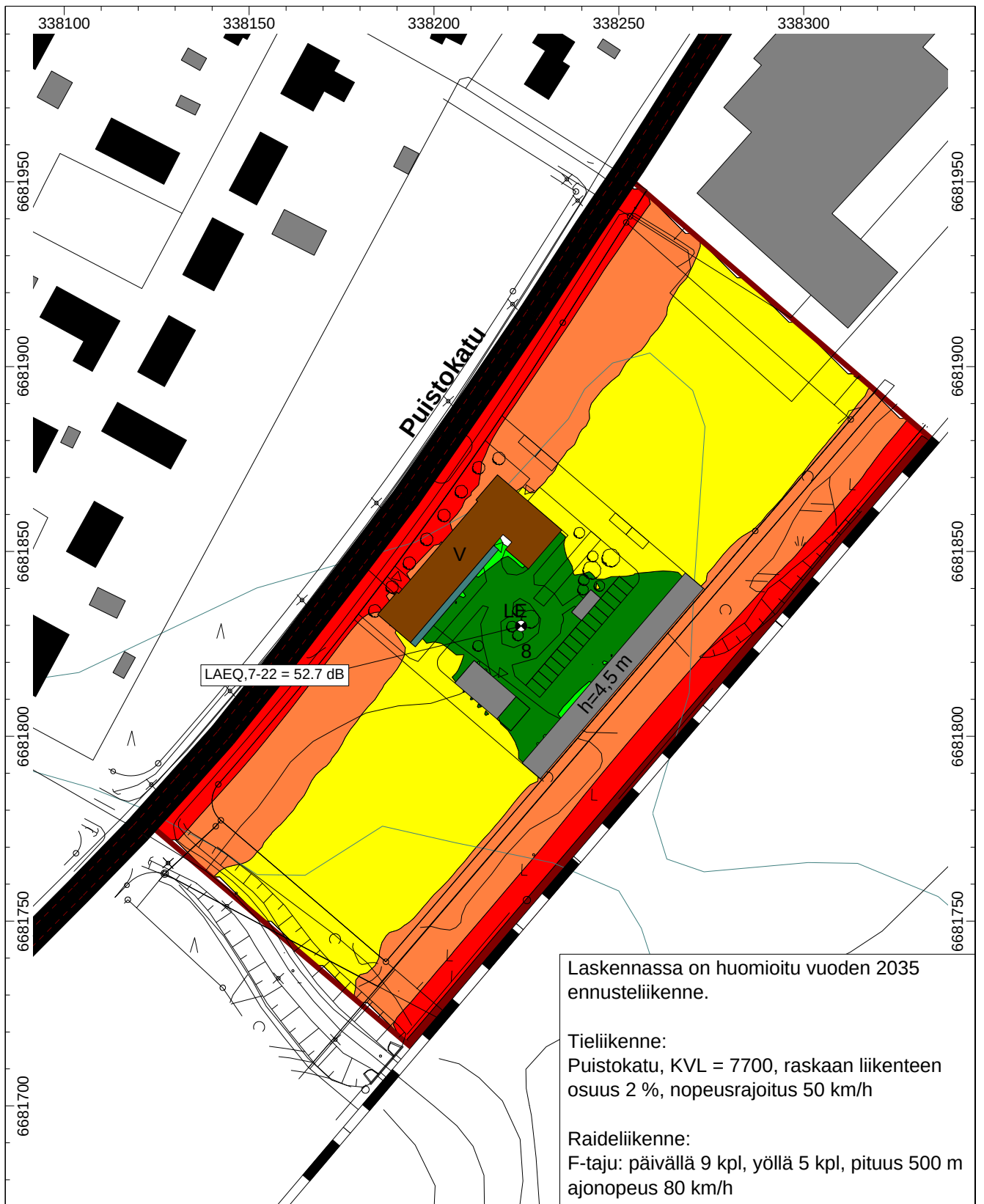
Liite 1.3B	 > 45 dB(A)	PR3390-Y02	Mittakaava 1:1500 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	 > 50 dB(A)	Tie- ja raideliikennemeluselvitys. L42 Saajos, asemakaavan muutos, Lohja. Vaihetarkastelu: Tontti 7 on rakennettu. Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.		
 > 55 dB(A)				
 > 60 dB(A)				
 > 65 dB(A)				
	 > 70 dB(A)	24.2.2016		



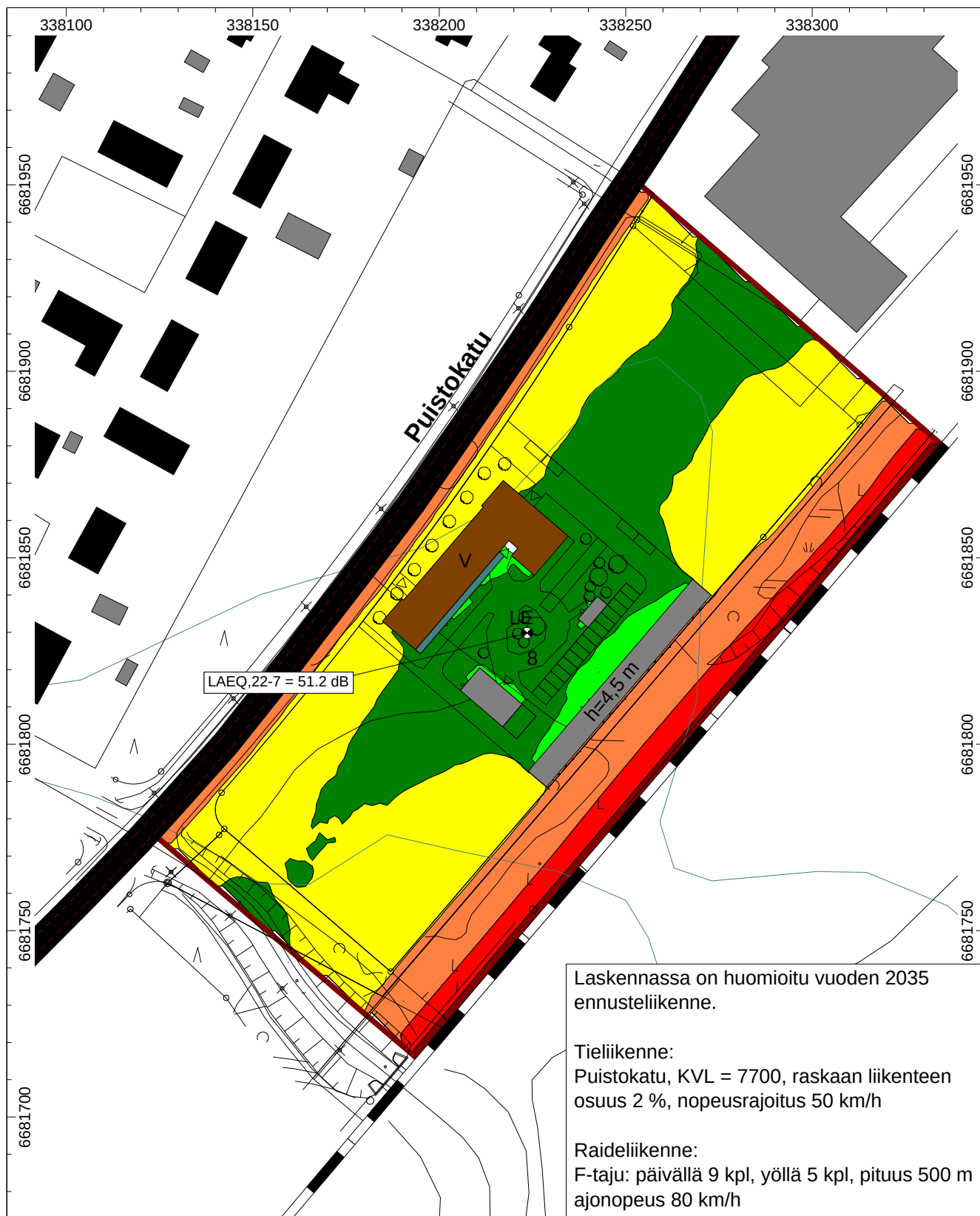
Liite 2.1A	> 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A)	PR3390-Y02	Mittakaava 1:1500 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
		Tie- ja raideliikennemeluselvitys. L42 Saajos, asemakaavan muutos, Lohja. Vaihetarkastelu: Tontti 9 on rakennettu. Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.		
N W E S		24.2.2016	PR METHOR	



Liite 2.1B	 > 45 dB(A)	PR3390-Y02	Mittakaava 1:1500 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	 > 50 dB(A)	Tie- ja raideliikennemeluselvitys. L42 Saajos, asemakaavan muutos, Lohja. Vaihetarkastelu: Tontti 9 on rakennettu. Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.		
 > 55 dB(A)				
 > 60 dB(A)				
 > 65 dB(A)				
	 > 70 dB(A)	24.2.2016		



Liite 2.2A	> 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A)	PR3390-Y02	Mittakaava 1:1500 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
N W E S	Tie- ja raideliikennemeluselvitys. L42 Saajos, asemakaavan muutos, Lohja. Vaihetarkastelu: Tontti 8 on rakennettu. Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.			
		24.2.2016	PRMETHOR	



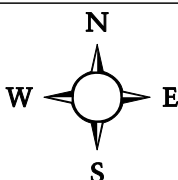
Laskennassa on huomioitu vuoden 2035 ennusteliikenne.

Tieliikenne:
Puistokatu, KVL = 7700, raskaan liikenteen osuus 2 %, nopeusrajoitus 50 km/h

Raideliikenne:
F-taju: päivällä 9 kpl, yöllä 5 kpl, pituus 500 m ajonopeus 80 km/h

Liite
2.2B

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



PR3390-Y02

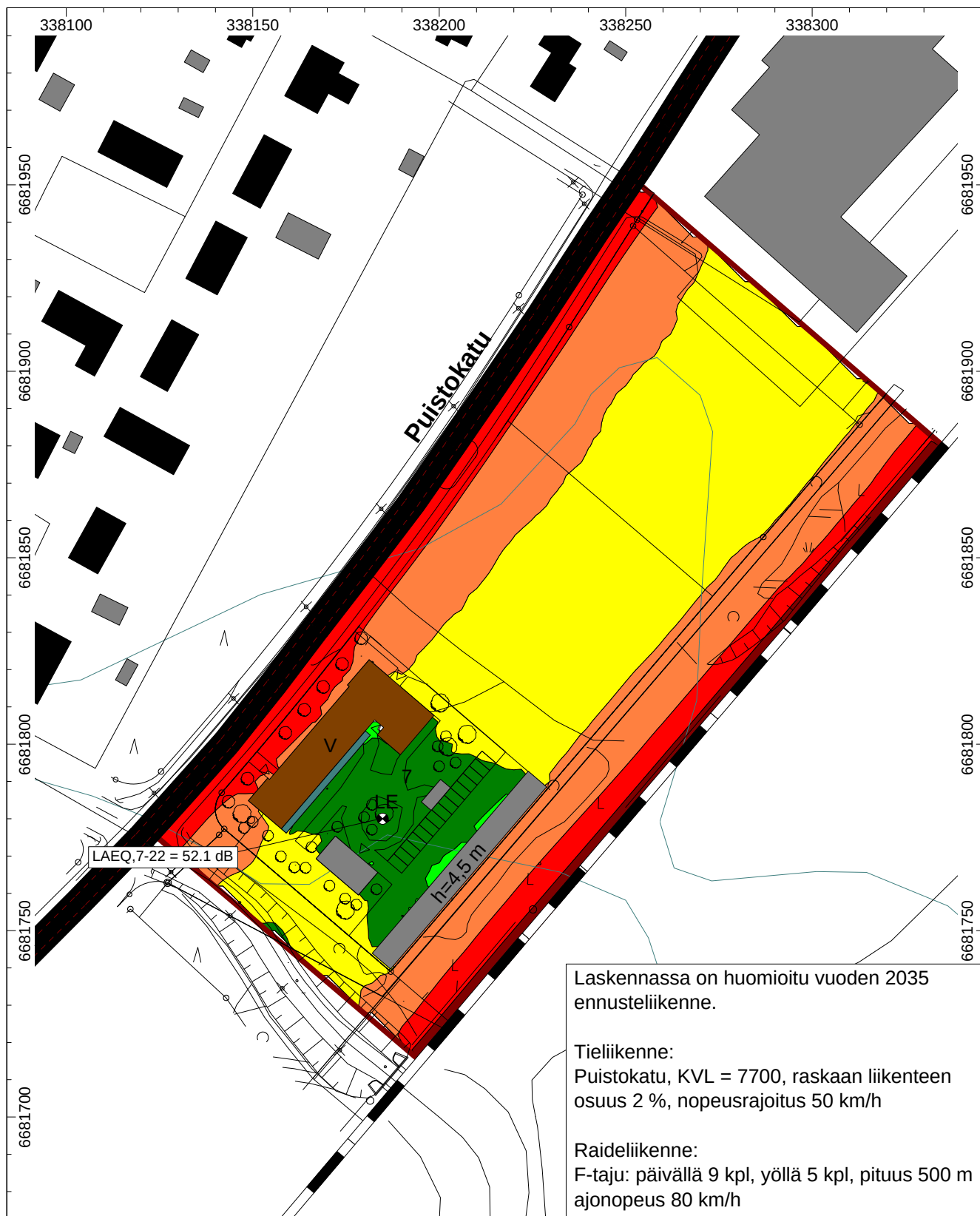
Mittakaava
1:1500 (A4)

Laskentakorkeus
2 m maan pinnasta

Tie- ja raideliikennemeluselvitys.
L42 Saajos, asemakaavan muutos, Lohja.
Vaihetarkastelu: Tontti 8 on rakennettu.
Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

24.2.2016

PRMETHOR



Laskennassa on huomioitu vuoden 2035 ennusteliikenne.

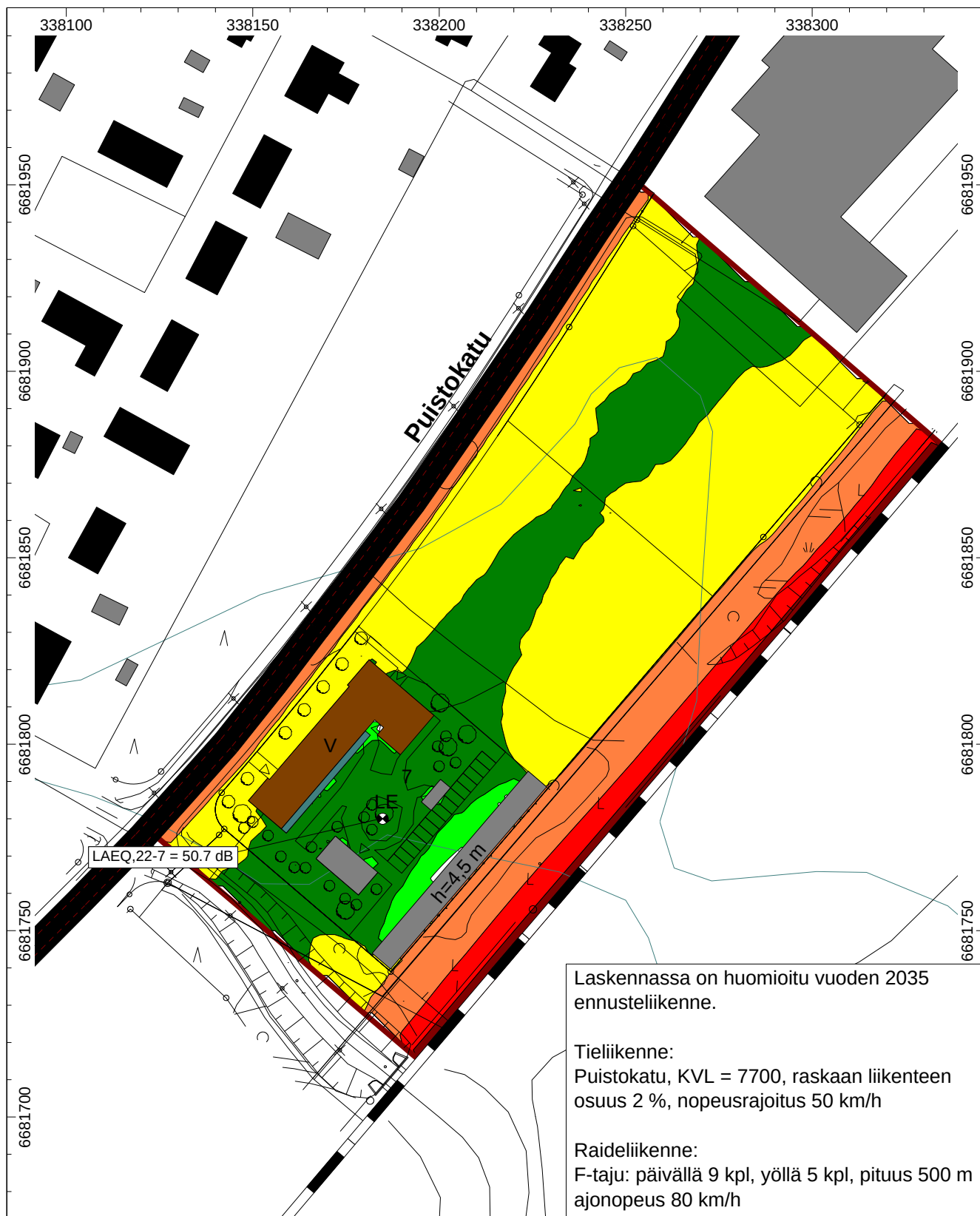
Tieliikenne:

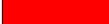
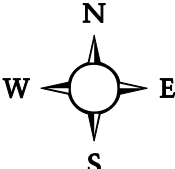
Puistokatu, KVL = 7700, raskaan liikenteen osuus 2 %, nopeusrajoitus 50 km/h

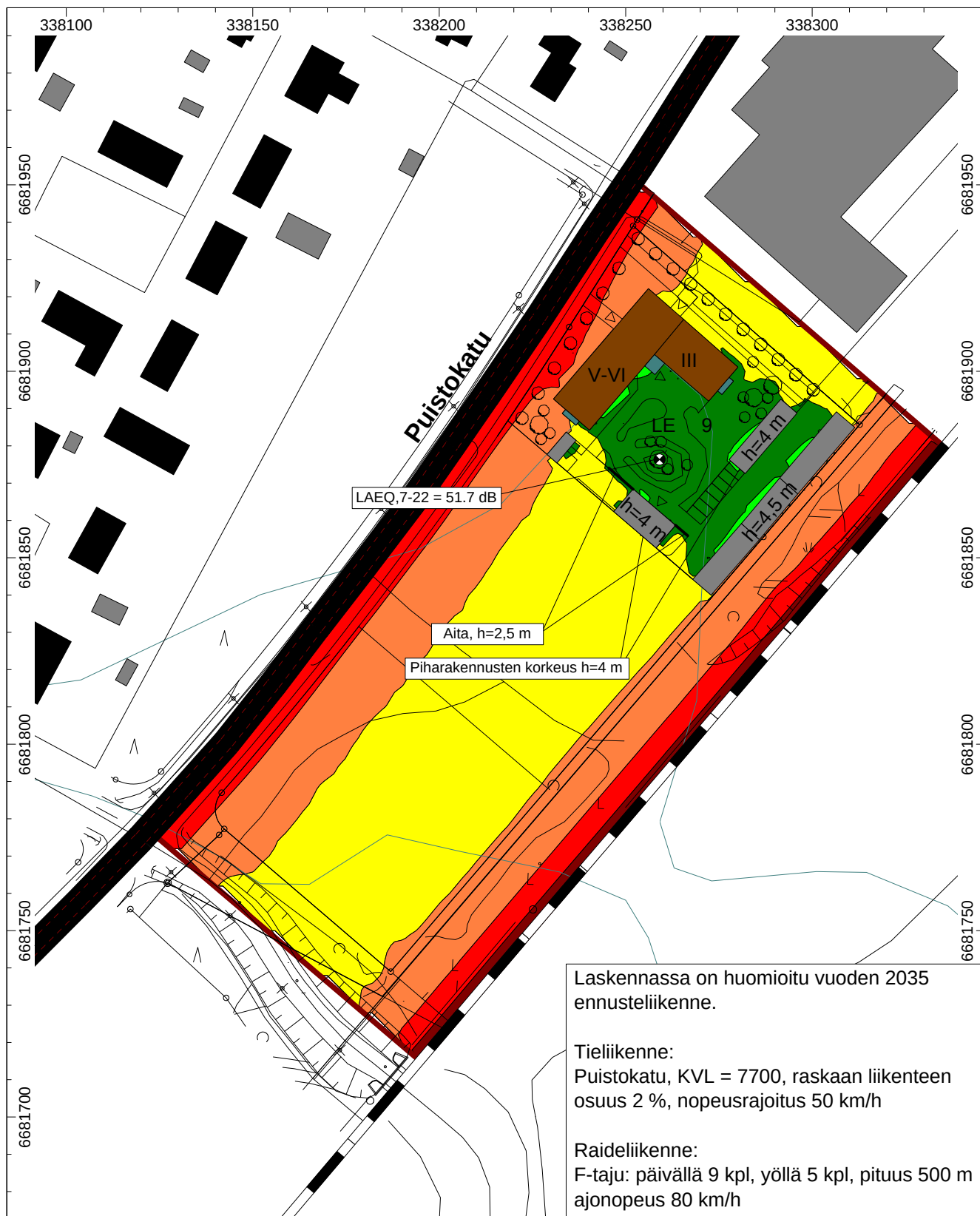
Raideliikenne:

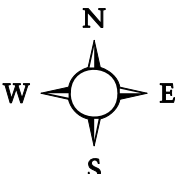
F-taju: päivällä 9 kpl, yöllä 5 kpl, pituus 500 m ajonopeus 80 km/h

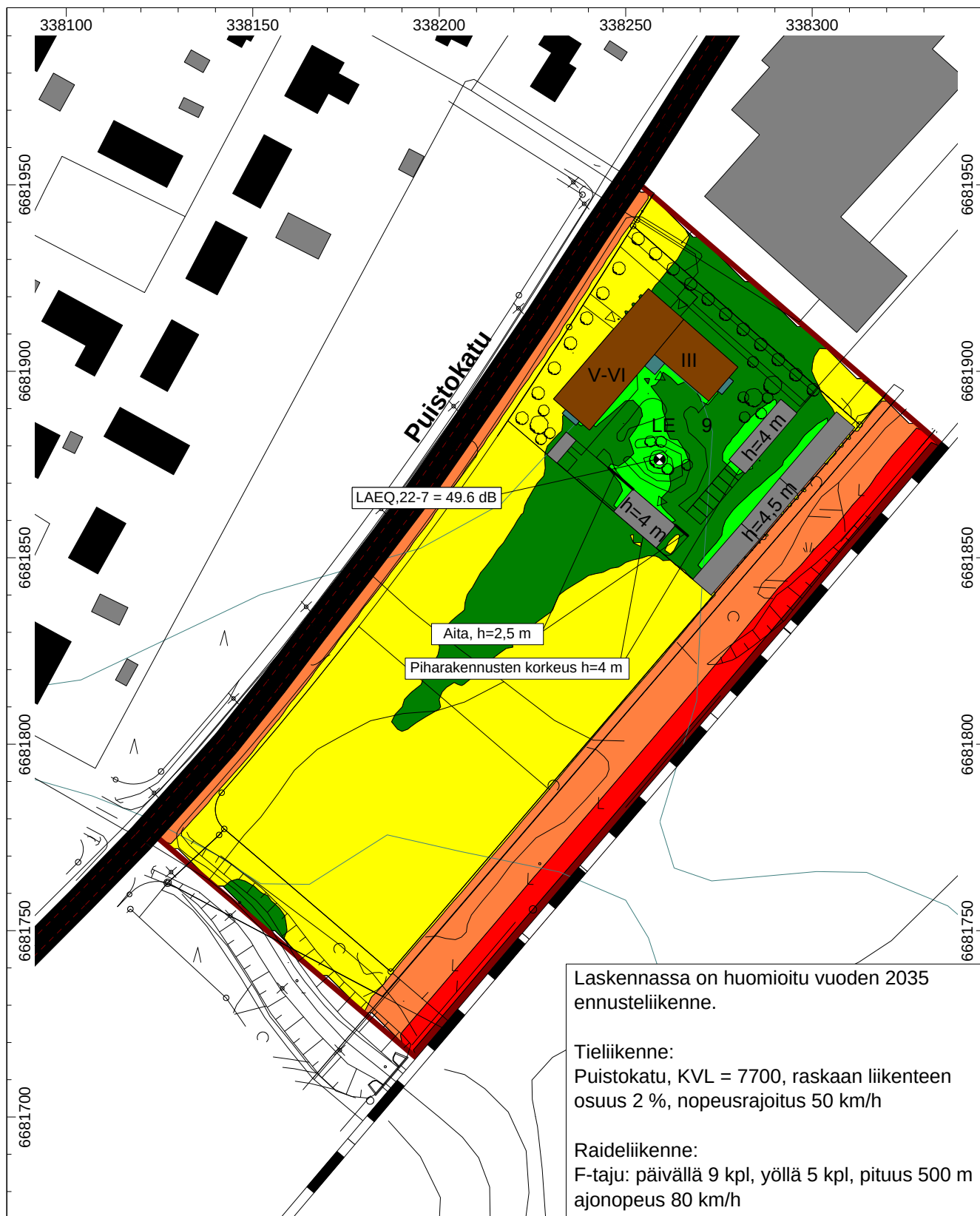
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)



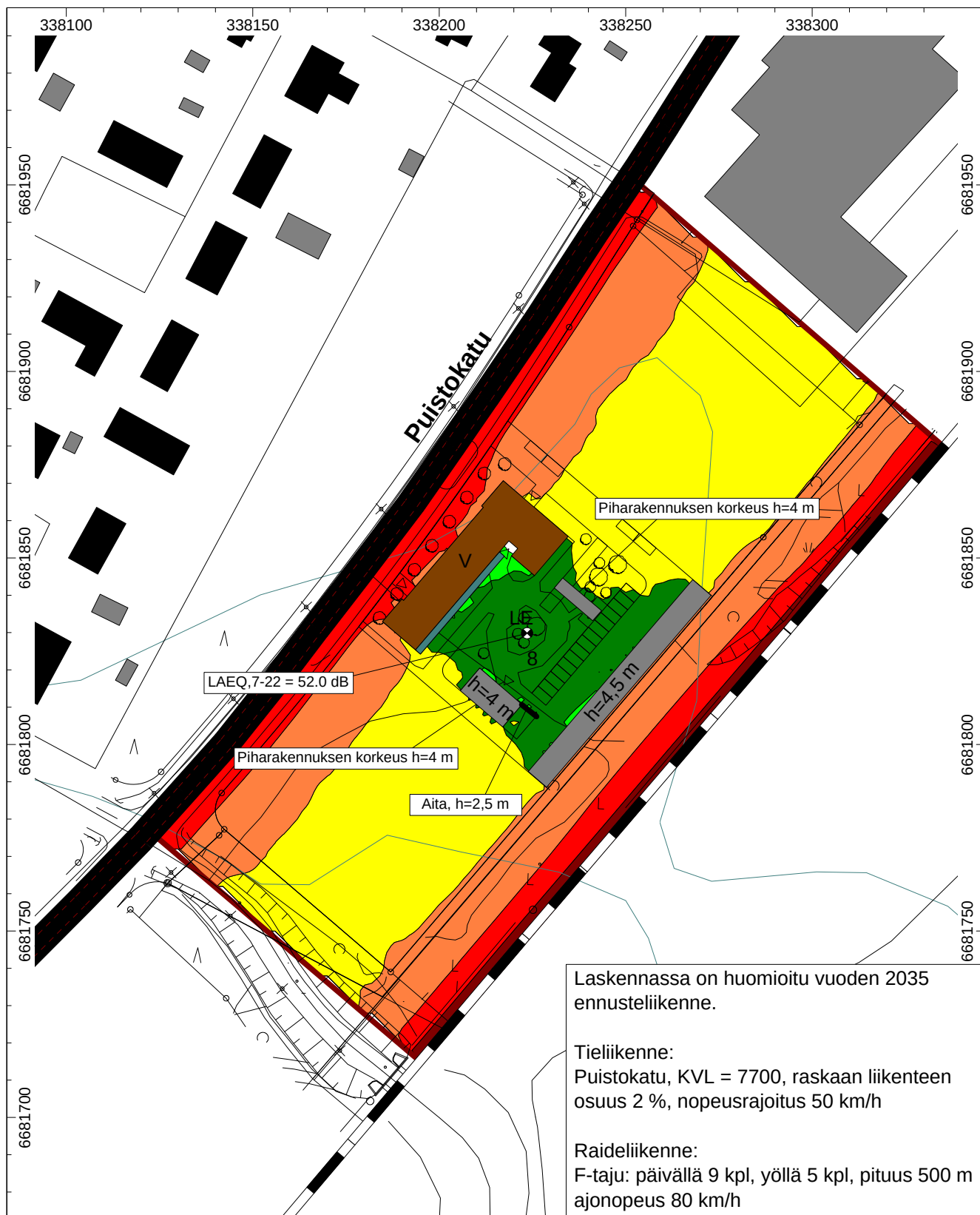
Liite 2.3B	 > 45 dB(A)	PR3390-Y02	Mittakaava 1:1500 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	 > 50 dB(A)	Tie- ja raideliikennemeluselvitys. L42 Saajos, asemakaavan muutos, Lohja. Vaihetarkastelu: Tontti 7 on rakennettu. Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.		
 > 55 dB(A)				
 > 60 dB(A)				
 > 65 dB(A)				
	 > 70 dB(A)	24.2.2016		

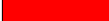
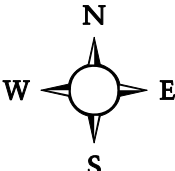


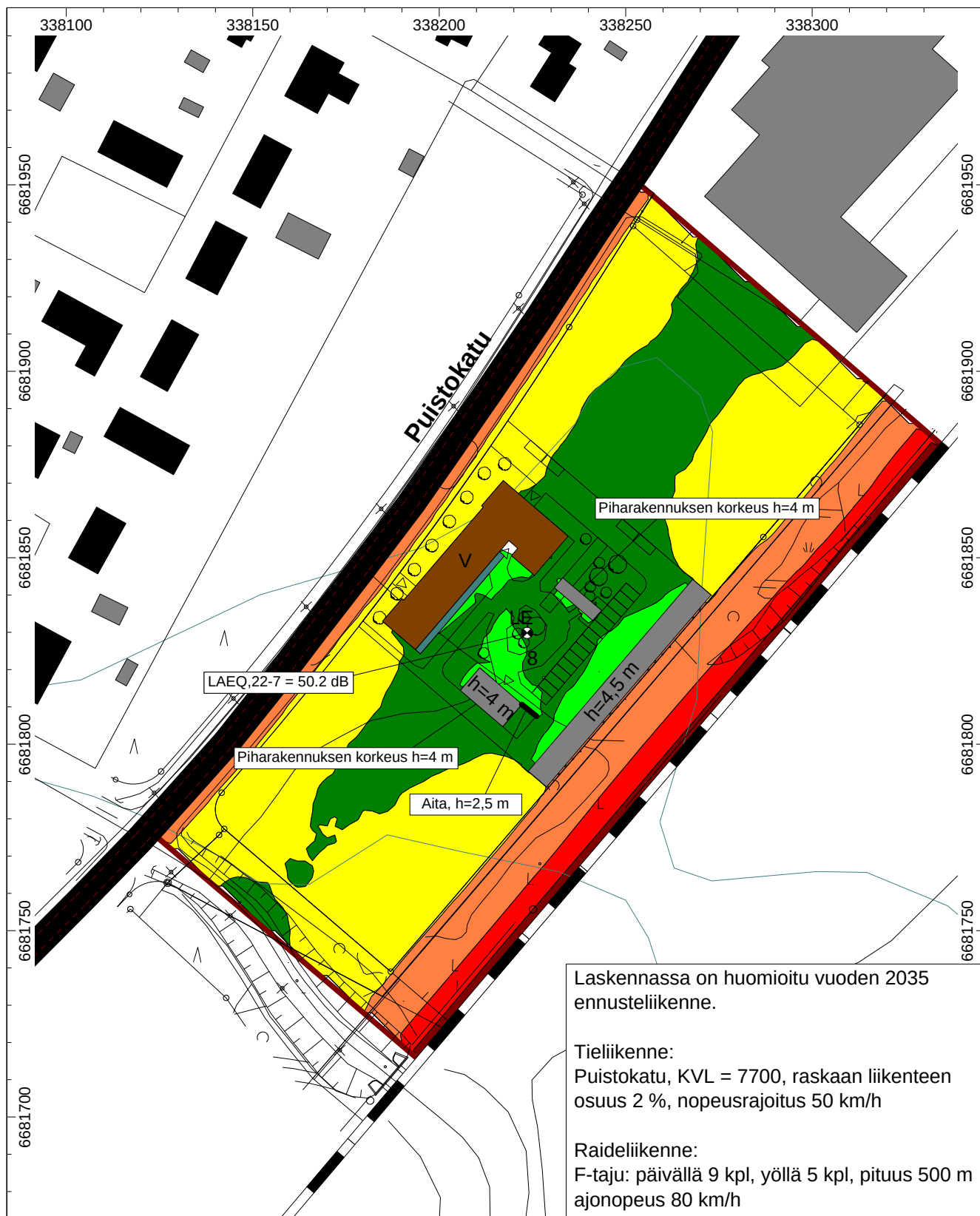
Liite 3.1A	 > 45 dB(A)  > 50 dB(A)  > 55 dB(A)  > 60 dB(A)  > 65 dB(A)  > 70 dB(A)	PR3390-Y02	Mittakaava 1:1500 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
		Tie- ja raideliikennemeluselvitys. L42 Saajos, asemakaavan muutos, Lohja. Vaihetarkastelu: Tontti 9 on rakennettu. Pihaa on suojattu melulta tonttikohdaisilla toimenpiteillä. Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.		
		24.2.2016		



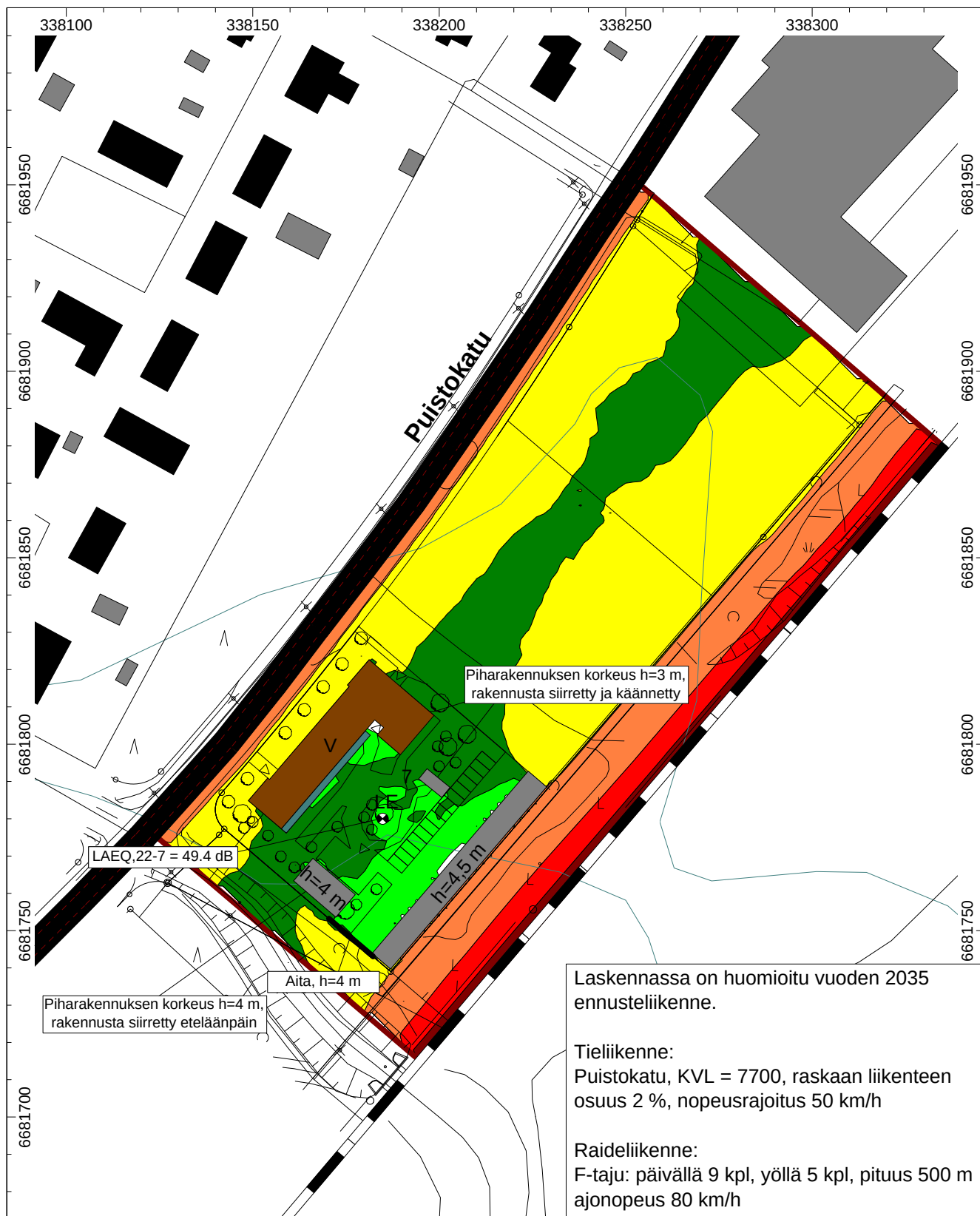
Liite 3.1B	 > 45 dB(A)  > 50 dB(A)  > 55 dB(A)  > 60 dB(A)  > 65 dB(A)  > 70 dB(A)	PR3390-Y02	Mittakaava 1:1500 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
		Tie- ja raideliikennemeluselvitys. L42 Saajos, asemakaavan muutos, Lohja. Vaihetarkastelu: Tontti 9 on rakennettu. Pihaa on suojattu melulta tonttikohtaisilla toimenpiteillä. Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.		
		24.2.2016		



Liite 3.2A	 > 45 dB(A)  > 50 dB(A)  > 55 dB(A)  > 60 dB(A)  > 65 dB(A)  > 70 dB(A)	PR3390-Y02	Mittakaava 1:1500 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
		Tie- ja raideliikennemeluselvitys. L42 Saajos, asemakaavan muutos, Lohja. Vaihetarkastelu: Tontti 8 on rakennettu. Pihaa on suojattu melulta tonttikohtaisilla toimenpiteillä. Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.		
		24.2.2016		



Liite 3.2B	 > 45 dB(A)  > 50 dB(A)  > 55 dB(A)  > 60 dB(A)  > 65 dB(A)  > 70 dB(A)	PR3390-Y02	Mittakaava 1:1500 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
		Tie- ja raideliikennemeluselvitys. L42 Saajos, asemakaavan muutos, Lohja. Vaihetarkastelu: Tontti 8 on rakennettu. Pihaa on suojattu melulta tonttikohtaisilla toimenpiteillä. Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.		
		24.2.2016		



Liite 3.3B	> 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A)	PR3390-Y02	Mittakaava 1:1500 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
		Tie- ja raideliikennemeluselvitys. L42 Saajos, asemakaavan muutos, Lohja. Vaihetarkastelu: Tontti 7 on rakennettu. Pihaa on suojattu melulta tonttikohtaisilla toimenpiteillä. Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.		
N W E S		24.2.2016	PR METHOR	

