

Ylivieskan kaupunki

# LIIKENNELUSELVITYS

Salmiperä, Ylivieska



Tilaaaja:  
Ylivieskan kaupunki

# Liikennemeluselvitys

Kohde:  
Salmiperä, Ylivieska

Raportin numero:  
PR10583-Y01a

Raportin päiväys:  
13.3.2023

Kirjoittaja(t):  
Matias Virta, Insinööri (AMK)  
puh. 050 525 6509  
sp. matias.virta@promethor.fi

Tarkastanut:  
Jani Kankare, FM  
puh. 040 574 0028  
sp. jani.kankare@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 .....	6
4.1	Laskentamenetelmät.....	6
4.2	Maastomalli ja rakennukset .....	7
4.3	Liikennetiedot.....	7
5	Laskentatulokset.....	8
5.1	Asuinrakennusten piha-alue .....	8
5.2	Asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuva äänitaso.....	9
5.3	Ulkovaipan äänitasoerovaatimukset.....	9
6	Tulosten tarkastelu.....	10
7	Kirjallisuus.....	10

### Liitteet:

- Liite 1. Raideliikennemelun päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  (liite 1A) ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,22-7}$  (liite 1B) nykyisellä maankäytöllä ja liikenteellä.
- Liite 2. Raideliikennemelun päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  (liite 2A) ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,22-7}$  (liite 2B) nykyisellä maankäytöllä ja vuoden 2050 ennusteliikenteellä.
- Liite 3. Raideliikennemelun päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  (liite 3A) ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,22-7}$  (liite 3B) suunnitellulla maankäytöllä ja vuoden 2050 ennusteliikenteellä.
- Liite 4. Rakennusten ulkovaippaan kohdistuvan raideliikennemelun päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  (liite 4A) ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,22-7}$  (liite 4B) suunnitellulla maankäytöllä ja vuoden 2050 ennusteliikenteellä.
- Liite 5. Rakennusten ulkovaippaan kohdistuvan yöaikaisen raideliikennemelun hetkellinen enimmäisäänitaso  $L_{A,maks}$  suunnitellulla maankäytöllä ja vuoden 2050 ennusteliikenteellä.
- Liite 6. Uudisrakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimukset raideliikenteen yöaikaisen ohiajon aiheuttamaa hetkellistä enimmäisäänitasoa  $L_{A,maks}$  vastaan.

## 1 YLEISTÄ

Tässä selvityksessä tarkastellaan raideliikenteen aiheuttamaa melutasoa ja sen vaikutuksia Ylivieskassa sijaitsevan asemakaavakohteen alueella. Asemakaavalla laajennetaan ja täydennetään Salmiperän asuin- aluetta. Selvityksessä melutasoja tarkastellaan laskennallisesti nyky- ja ennustetilanteessa määrittäen ulkoalueiden melutaso sekä meluntorjunnan tarve. Lisäksi esitetään rakennusten ulkovaippaan kohdistuva melutaso ulkovaipan äänitasoerovaatimusten määrittämiseksi.

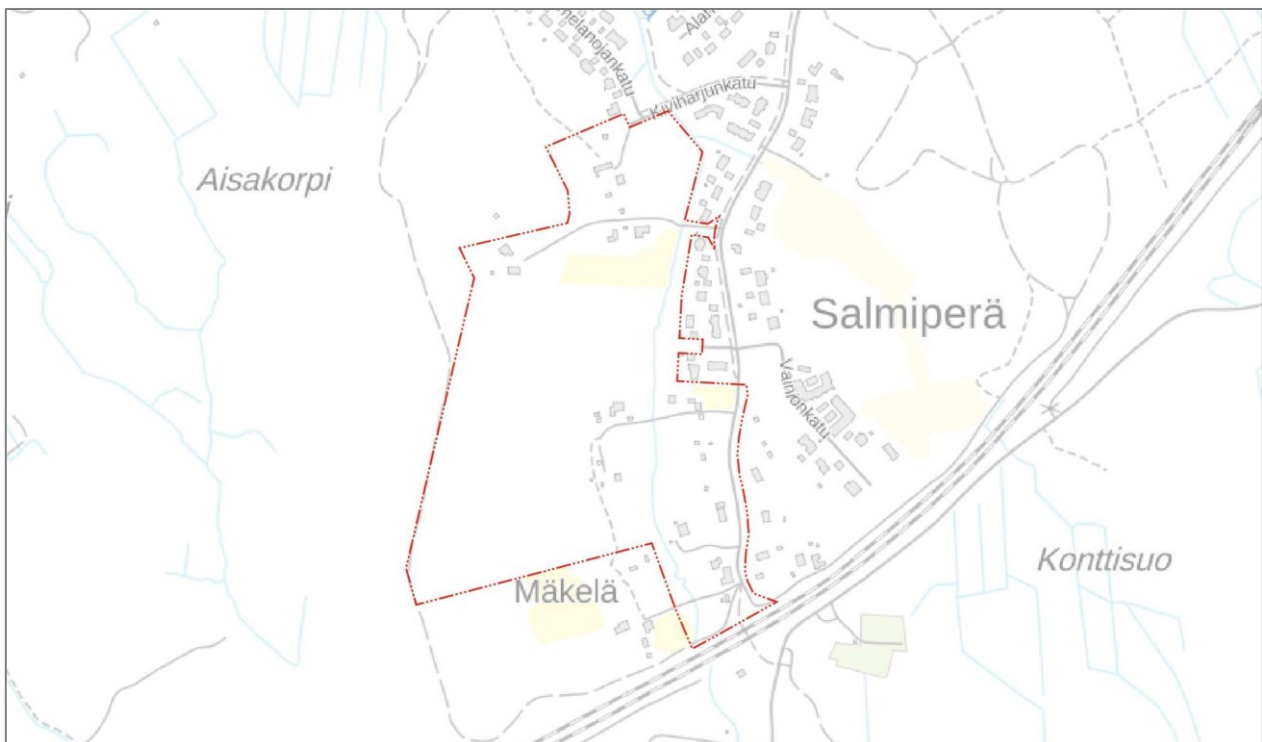
Melutasojen määrittäminen on tehty laskennallisesti mallintaen ohjelmalla DataKustik CadnaA 2022 käyttäen yhteispohjoismaista raideliikennemelumallia [1]. Tulosten tarkastelussa on käytetty valtioneuvoston päätöksen 993/1992 [2] ohjearvoja ja ELY-keskuksen oppaan 02/2013 [3] ohjeita.

Tämä selvitys on päivitys 5.12.2022 päivättyyn samalla raporttinumeroon julkaistun selvitykseen. Muutoksena aiempaan selvitykseen on junaradan läheisyydessä huomioitu yhdellä nykyisellä asuinrakennuksella talousrakennuksen vaikutus piha-alueen melutasoon ja tarkennettu asuinrakennusten ulkovaipan ääneneristävyysvaatimusta käytettävällä spektrisovitustermillä.

Selvityksen laadintaan ovat osallistuneet Matias Virta ja Jani Kankare.

## 2 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Tarkasteltava kohde sijaitsee Ylivieskan kaupungin eteläosassa. Kohde sijainti on esitetty kuvassa 1.



**Kuva 1.** Tarkastelukohteen sijainti ja rajaus. (Lähde: Ylivieskan kaupunki, asemakaavaselustus)

Asemakaavalla laajennetaan ja täydennetään Salmiperän asuin- aluetta. Alue sijaitsee Ylivieskasta Kokkolaa kulkevan rautatien läheisyydessä.

## 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) <sup>1</sup>	50 dB(A) <sup>1,2</sup>
Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB(A)	50 dB(A) <sup>2,3</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB(A)	40 dB(A) <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjearvoja.

<sup>2</sup> Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).

<sup>3</sup> Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

<sup>4</sup> 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 ääneneristävydessä

Vaikka alueella alittuisivat ohjearvojen mukaiset keskiäänitasot, voivat lyhytaikaiset voimakkaan melun jaksot aiheuttaa häiriötä asuinrakennuksen sisätiloissa. 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: *"Mitoitussuosituksiksi voi ottaa, että maksimimelu ei ylitä sisällä öisin toistuvasti tasoa 45 dB AFmax."*

## 4 MELUTASOJEN LASKENTA

### 4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla DataKustik CadnaA 2022 käyttäen yhteispohjoismaista raideliikennemelumallia. 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 rautatien liikennemäärätietoja (junien määrä päivällä ja yöllä juna-tyypeittäin, pituus ja ajonopeus), 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
Laskentaruudun koko	3 x 3 m <sup>2</sup>
Laskentakorkeus	Ulkoalueet 2 m maan pinnasta Julkisivut 2,5 m maan pinnasta
Melutason laskentaetäisyys	1400 m
Maanpinnan akustinen kovuus	Junaradan alue 1 (pehmeä) Muu ympäristö 1 (pehmeä)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	1

## 4.2 Maastomalli ja rakennukset

Maastomallina laskennoissa on käytetty Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoon perustuvaa korkeuspisteaineistoa ja maastokarttaa (koordinaattijärjestelmä ETRS-GK25, korkeusjärjestelmä N2000, latauspäivä 20.12.2021). Melukartoissa rakennukset on merkitty käyttötarkoituksen mukaan seuraavasti:

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

Nykyisten rakennusten korkeudet on arvioitu ilmakuvien perusteella. Suunniteltujen rakennusten korkeutena on käytetty 5 m maan pinnasta. Ennustetilanteen maaston korkeusasemana on käytetty nykyistä maanpinnan tasoa, koska maaston korkeusaseman ei ole arvioitu oleellisesti muuttuvan.

## 4.3 Liikennetiedot

Laskennassa ei ole huomioitu tieliikenteen melua, koska sillä ei ole oleellista vaikutusta alueen melutasoon. Läheisyydessä ei sijaitse vilkasliikenteisiä katuja tai teitä.

Raideliikennetiedot toimitti Sweco Infra & Rail Oy (Maija Vehkalahti, 10.1.2022). Raideliikennetiedot on esitetty taulukossa 4.

**Taulukko 4.** Laskennassa käytetyt raideliikenteen tiedot

Nykytilanne					
Tyyppi	Selite	Päivä [kpl]	Yö [kpl]	Pituus [m]	Nopeus [km/h] <sup>1</sup>
Pikajuna	Sr2/Dr16-veturin vetämä makuuvaunuja, jossa on myös autovaunuja	-	2	400	100 (140)
Pen	Pendolino (Sm3)	2	-	175	120 (170)
IC2	Sr2-veturin vetämä kaksikerroksista IC-vaunuista koostuva juna	11	6	220	120 (170)
F-TaJu	Suomalaisista tavaravaunuista koostuva tavarajuna	8	5	440	50 (100)
R-taju	Venäläisistä tavaravaunuista koostuva tavarajuna	2	3	850	40 (60)

Ennustetilanne v. 2050					
Tyyppi	Selite	Päivä [kpl]	Yö [kpl]	Pituus [m]	Nopeus [km/h] <sup>1</sup>
Pen	Pendolino (Sm3)	3	-	175	120 (170)
IC2	Sr2-veturin vetämä kaksikerroksista IC-vaunuista koostuva juna	13	10	220	120 (170)
F-TaJu	Suomalaisista tavaravaunuista koostuva tavarajuna	11	7	440	50 (100)
R-taju	Venäläisistä tavaravaunuista koostuva tavarajuna	2	3	850	40 (60)

<sup>1</sup> Sarakkeessa on esitetty arvioitu todellinen junien ajonopeus kohteen kohdalla, jota on käytetty keskiäänitasojen laskennassa. Sulkeissa on esitetty raideosuuden suurin sallittu/suosittelut nopeus rataosuudella, jota on käytetty enimmäisäänitasojen laskennassa.

## 5 LASKENTATULOKSET

### 5.1 Asuinrakennusten piha-alue

Seuraavassa on esitetty melulaskennan tulokset tiivistetysti. Tarkempi melun leviäminen on esitetty melukarttaliitteissä. Melutarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksen 993/1992 asuinalueiden ohjearvoja, jotka ovat päiväaikaan  $L_{Aeq,7-22} \leq 55$  dB(A) ja yöaikaan  $L_{Aeq,22-7} \leq 50$  dB(A). Kaavalla täydenne-tään Salmiperän asuinalueen olemassa olevaa asuinrakennuskantaa.

Tuloksen tarkastelussa tulee huomioida, että kohteen melutaso aiheutuu käytännössä pelkästään raide-liikenteestä, jonka melu ei ole jatkuvaa. Raideliikenteen melutapahtuma kestää junan pituudesta ja ajo-nopeudesta riippuen alle kymmenestä sekunnista kahteen minuuttiin. Melutapahtumia on liikenne-ennusteen perusteella päiväaikaan yhteensä 29 kpl ja yöllä 20 kpl eli keskimäärin noin kaksi tunnissa. Muuna aikana alueella ei käytännössä ole liikenteen melua.

#### *Nykyinen maankäyttö*

Melutaso nykyisellä maankäytöllä ja vuoden 2050 ennusteliikenteellä on esitetty melukarttaliitteissä 1A ja 1B. Laskennan tuloksen perusteella:

- Päiväajan keskiäänitaso on alle 55 dB(A) asemakaava-alueella lukuun ottamatta junaradan välit-tömässä läheisyydessä sijaitsevia alueita.
- Yöajan keskiäänitaso on alle 50 dB(A) asemakaava-alueella lukuun ottamatta junaradan välittö-mässä läheisyydessä sijaitsevia alueita.

Melutaso alueella nykyisellä maankäytöllä ja vuoden 2050 ennusteliikenteellä on esitetty melukarttaliit-teissä 2A ja 2B. Melutaso nousee noin 1 dB junaliikennemäärän kasvun seurauksena. Liitteiden 2A ja 2B laskentatulosta vastaa oleellisilta osin nykytilanteen melulaskennan tulosta.

#### *Suunniteltu maankäyttö*

Melutaso suunnitellulla maankäytöllä ja vuoden 2050 ennusteliikenteellä on esitetty melukarttaliitteissä 3A ja 3B. Laskennan tuloksen perusteella:

- Päiväajan keskiäänitaso on alle 55 dB(A) kaava-alueen nykyisten ja suunniteltujen asuinraken-nusten piha-alueella sekä merkittyjen puistojen alueilla.
- Yöajan keskiäänitaso on alle 50 dB(A) suunniteltujen asuinrakennusten piha-alueilla.
- Yöajan keskiäänitaso on alle 50 dB(A) kaava-alueen nykyisten asuinrakennusten piha-alueilla lu-kuun ottamatta yhtä asuinrakennusta kaava-alueen eteläosassa junaradan läheisyydessä.

Melutaso alittaa päiväajan ohjearvon 55 dB(A) ja yöajan ohjearvon 50 dB(A) uudisrakennusten alueella selvästi. Yöajan keskiäänitaso on suurimmillaan 45...47 dB(A) muutamien suunniteltujen rakennusten pihoilla. Uudisrakennusten piha-alueiden suojaamiseksi ei ole tarpeen esittää meluntorjuntatoimenpiteitä.

Kaava-alueen eteläosassa rataa lähimmän asuinrakennuksen piha-alueiden suojaksi on esitetty toteutet-tavan 3,5 metriä korkea talousrakennus. Talousrakennus estää raideliikenteen melua leviämästä asuinra-kennuksen piha-alueelle. Talousrakennuksen kanssa melutaso alittaa päiväajan ohjearvon 55 dB(A) kaikkialla asuinrakennuksen piha-alueella ja yöajan ohjearvon 50 dB(A) yli puolella asuinrakennuksen piha-alueesta. Talousrakennuksen sijaan meluntorjunta voidaan toteuttaa myös meluseinällä.



## 5.2 Asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuva äänitaso

Asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuva päivä- ja yöajan keskiäänitaso on esitetty melukarttaliitteissä 4A ja 4B. Laskennassa on huomioitu ennustevuoden 2050 raideliikenne. Uudisrakennusten ulkovaippaan kohdistuva päivä- ja yöajan keskiäänitaso on suurimmillaan 46...48 dB(A). Lähimpänä rataa sijaitsevilla nykyisillä asuinrakennuksilla ulkovaippaan kohdistuva päivä- ja yöajan keskiäänitaso on suurimmillaan 46...51 dB(A).

Yöaikaan kulkevista junista aiheutuva ulkovaippaan kohdistuva hetkellinen enimmäisäänitaso  $L_{A,max}$  on esitetty liitteessä 5. Laskennassa junien nopeutena on käytetty taulukossa 4 esitettyä enimmäisnopeutta. Laskennan perusteella hetkelliset tasot ovat suurimmillaan noin 71...74 dB(A) suunniteltujen rakennusten radalle suuntautuvilla julkisivuilla alueen eteläosassa. Lähimpänä rataa sijaitsevilla nykyisillä asuinrakennuksilla julkisivuun kohdistuva taso on suurimmillaan 75...79 dB(A).

## 5.3 Ulkovaipan äänitasoerovaatimukset

Ulkovaipan äänitasoerovaatimus  $\Delta L$  lasketaan (valitaan suurempi arvo):

- julkisivuun kohdistuvan raideliikenteen keskiäänitason ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena ja
- julkisivuun kohdistuvan raideliikenteen ohiajojen aiheuttaman maksimiäänitason ja sisällä sallitun maksimiäänitason erotuksena.

Laskennassa on sovellettu keskiäänitasolle taulukon 2 mukaisia sisääänitason 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 sovellettu enimmäistason suositusarvona  $L_{A,max} \leq 45$  dB(A). Normaalisti raideliikenteen aiheuttaman maksimiäänitason tarkastelu tehdään vain yöajan melulle, koska suurin osa ihmisistä nukkuu tällöin.

Edellä esitetyn perusteella määritetty ulkovaipan äänitasoerovaatimus on rataa lähimpien suunniteltujen asuinrakennusten julkisivuilla 28–30 dB(A). Rataa lähimpien olemassa olevien asuinrakennusten radan puoleisilla julkisivuilla äänitasoerovaatimus on 34–36 dB(A). Vaatimusten laskennassa on otettu huomioon varmuusvaraa 1–2 dB. Ulkovaipan äänitasoerovaatimukset on esitetty tarkemmin liitteessä 6. Äänitasoerovaatimukset määräytyvät yksinomaan yöaikaisen raideliikenteen aiheuttamasta rakennusten julkisivuun kohdistuvasta hetkellisestä enimmäisäänitasosta. Päivä- ja yöajan keskiäänitason perusteella lasketut äänitasoerovaatimukset ovat suurimmillaankin alle 20 dB(A), eivätkä näin ollen aiheuta hetkellistä enimmäisäänitasoa suurempia äänitasoerovaatimuksia.

Ulkovaipan äänitasoerovaatimus ei ole sama asia kuin yksittäisten rakennusosien, kuten ikkunoiden, ääneneristävyys. Yksittäisten rakennusosien eristävyys (jotta kokonaisääneneristävyysvaatimus täyttyy) mitoitetaan tapauskohtaisesti huomioiden mm. erilaisten rakennusosien pinta-alojen keskinäinen suhde. Suunniteltujen rakenteiden ja rakennusosatuloitteiden riittävä ääneneristävyys voidaan varmistaa rakennuslupavaiheessa ulkovaipan ääniteknisellä tarkastelulla. Junaradalla on tavarajunaliikennettä, minkä takia rakennusten ulkovaipan ääneneristävyys tulee mitoittaa rakennuslupavaiheessa spektripainotus-termiä  $C_{tr}$  käyttäen.

Julkisivun ääneneristävyysvaatimus voidaan kaavamääräyksissä esittää esimerkiksi seuraavasti: *Rakennuksen ulkoseinien, ikkunoiden ja muiden rakenteiden tulee olla sellaisia, että raideliikenteestä rakennuksen julkisivuun kohdistuvan maksimimelutason ja sisämelutason erotus on vähintään x dB(A). Julkisivut tulee myös suunnitella ja toteuttaa niin, ettei raideliikenteestä aiheutuva hetkellinen maksimiäänitaso  $L_{AF,max}$  ylitä asuinhuoneissa toistuvasti enimmäistaso 45 dB(A).*

## 6 TULOSTEN TARKASTELU

### *Asuinrakennusten piha-alueet*

Kohde sijaitsee raideliikennemelun alueella. Erityisesti kaukoliikennejunat ajavat alueen ohi suurella nopeudella ja äänitaso on junan ohiajon aikana suuri. Alueelle ei aiheudu merkittävää tieliikennemelua. Muulloin kuin junien ohiajon aikana äänitaso alueella on pieni.

Laskennan perusteella päiväajan keskiäänitaso alittaa ohjearvon 55 dB(A) ja yöajan keskiäänitaso alittaa ohjearvon 50 dB(A) uudisrakennusten alueella. Uudisrakennusten piha-alueiden suojaamiseksi ei ole tarpeen esittää meluntorjuntatoimenpiteitä.

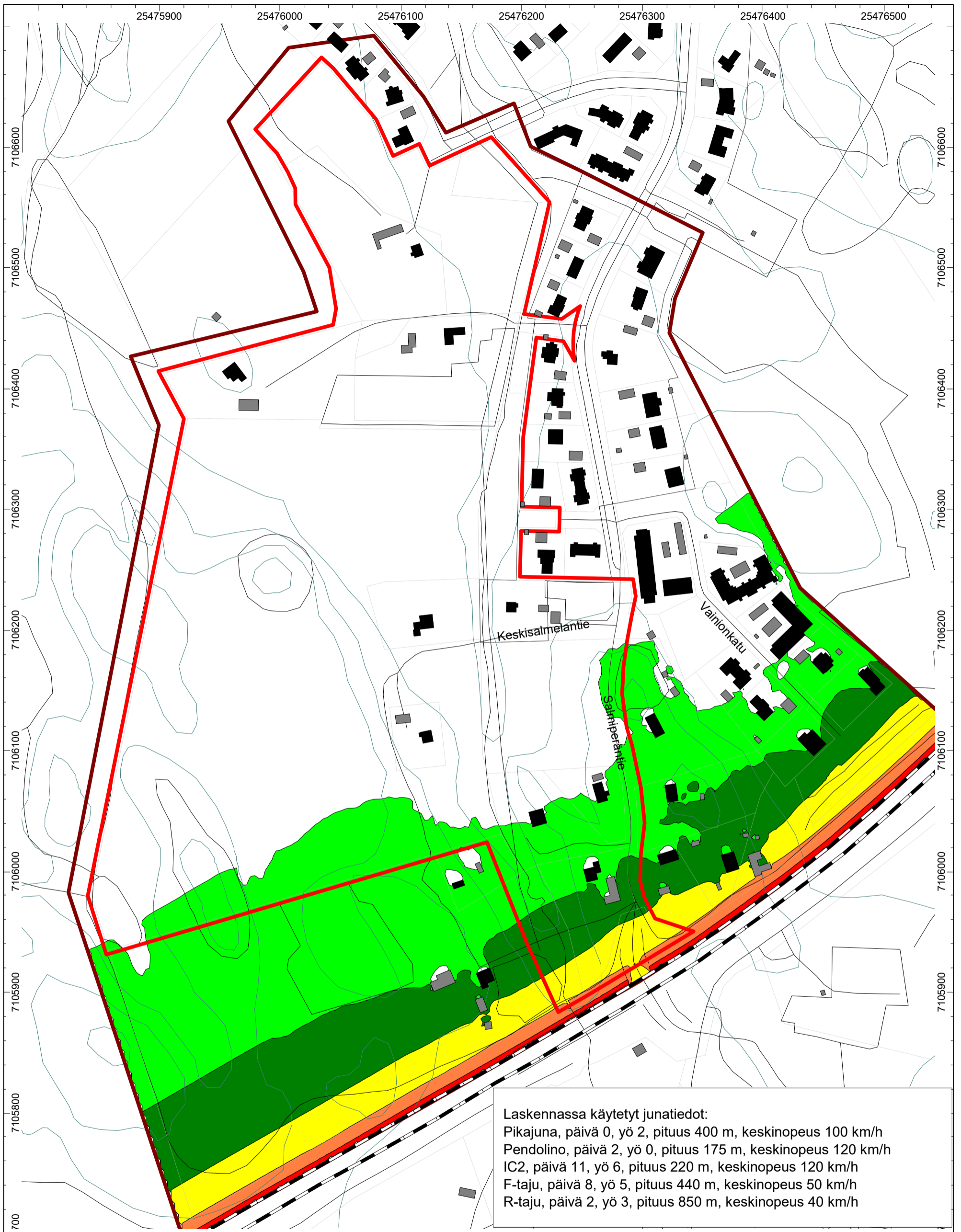
Kaava-alueen eteläosassa rataa lähimmän asuinrakennuksen piha-alueiden suojaksi on esitetty toteutettavan 3,5 metriä korkea talousrakennus. Talousrakennuksen kanssa melutaso alittaa päiväajan ohjearvon 55 dB(A) kaikkialla asuinrakennuksen piha-alueella ja yöajan ohjearvon 50 dB(A) yli puolella asuinrakennuksen piha-alueesta.

### *Rakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimus*

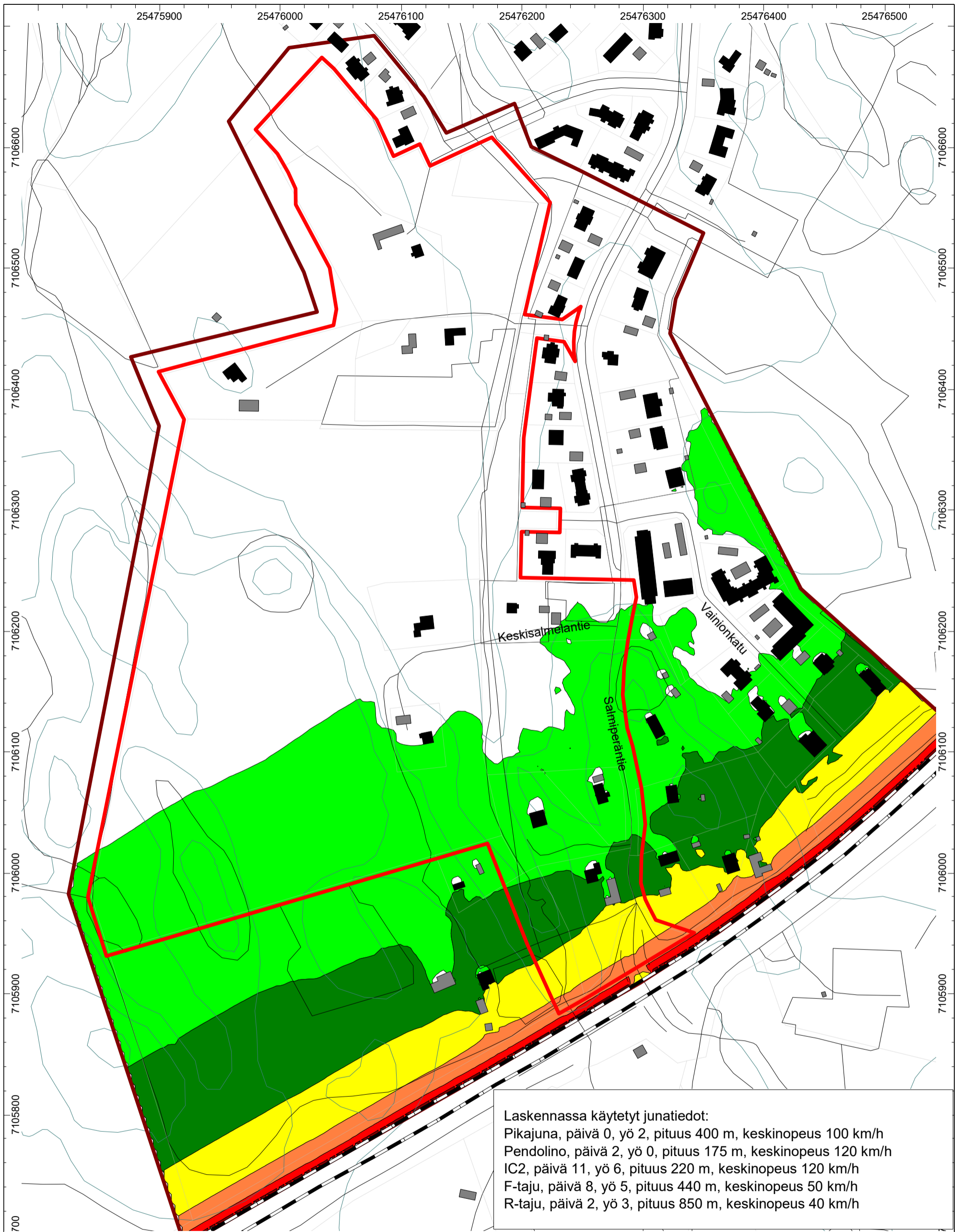
Laskennan perusteella suunniteltujen asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuu yöaikaisten junien ohiajojen aikana enimmäisäänitaso 71...74 dB(A). Tämän perusteella ulkovaipan äänitasoerovaatimus sisämelun hetkellisen enimmäisäänitason suositusarvon saavuttamiseksi on suurimmillaan 30 dB(A). Päivä- ja yöajan keskiäänitasot eivät aiheuta enimmäisäänitasoa suurempia äänitasoerovaatimuksia. Junaradalla on tavarajunaliikennettä, minkä vuoksi rakennusten ulkovaipan ääneneristävyys tulee mitoittaa rakennuslupavaiheessa spektripainotustermiä  $C_{tr}$  käyttäen.

## 7 KIRJALLISUUS

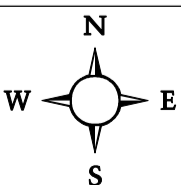
1. Nielsen H. L et al., Railway Traffic Noise. The Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:524. Århus 1996. 65 s. + liitt. 8 s.
2. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992). Helsinki 1992.
3. Uudenmaan ELY-keskus. Opas 02/2013, Melun- ja värinäntorjunta maankäytön suunnittelussa. 2013.



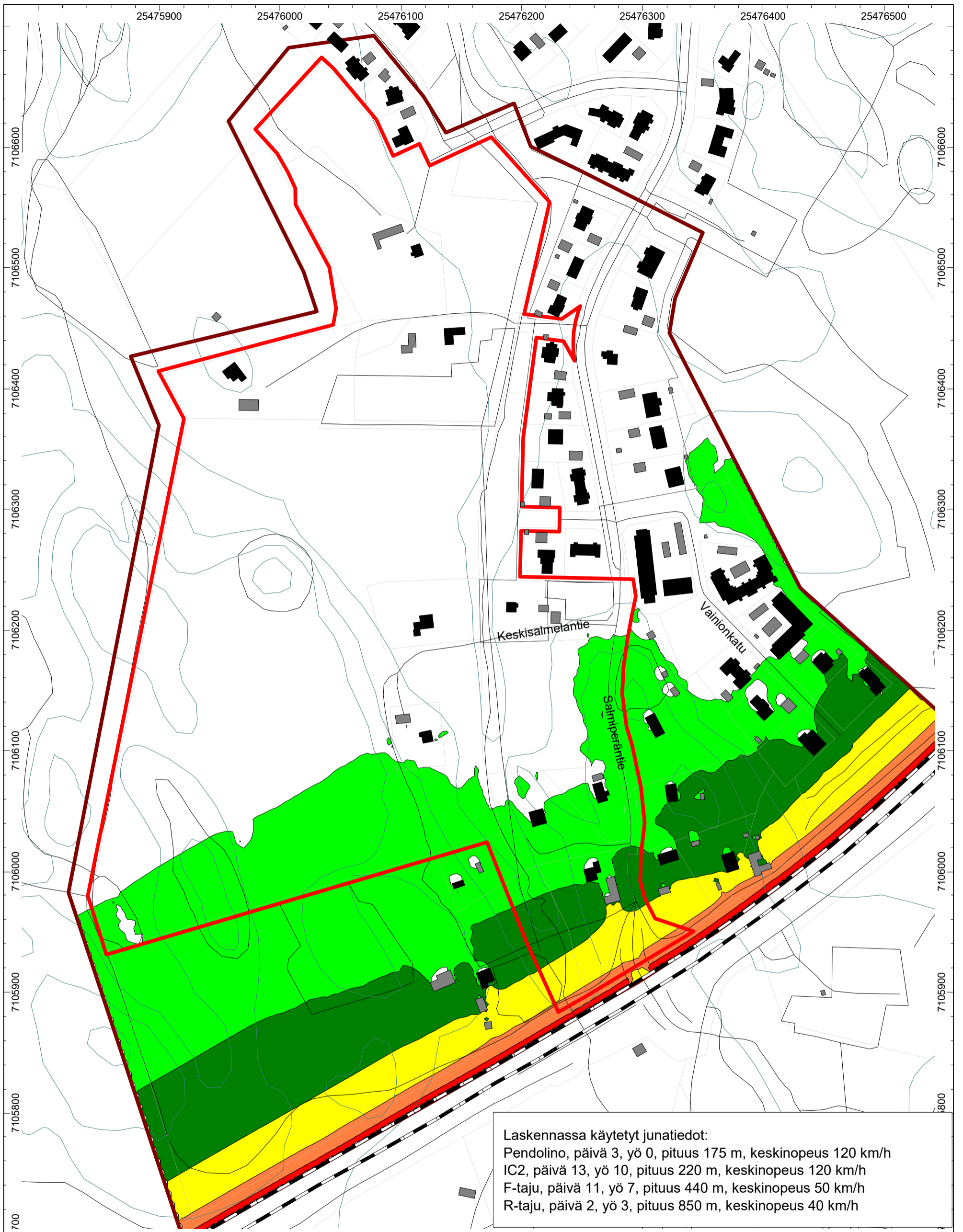
<b>Liite</b> <b>1A</b>	<b>ETRS-GK25</b> <b>N2000</b>	<b>PR10583-Y01a</b>	<b>Mittakaava</b> <b>1:3000 (A3)</b>	<b>Laskentakorkeus</b> <b>2 m maan pinnasta</b>
		<b>Liikennemeluserveys.</b> <b>Salmiperän asemakaava, Ylivieska.</b> <b>Nykyinen maankäyttö ja liikenne.</b> <b>Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.</b>	<b>13.3.2023</b>	



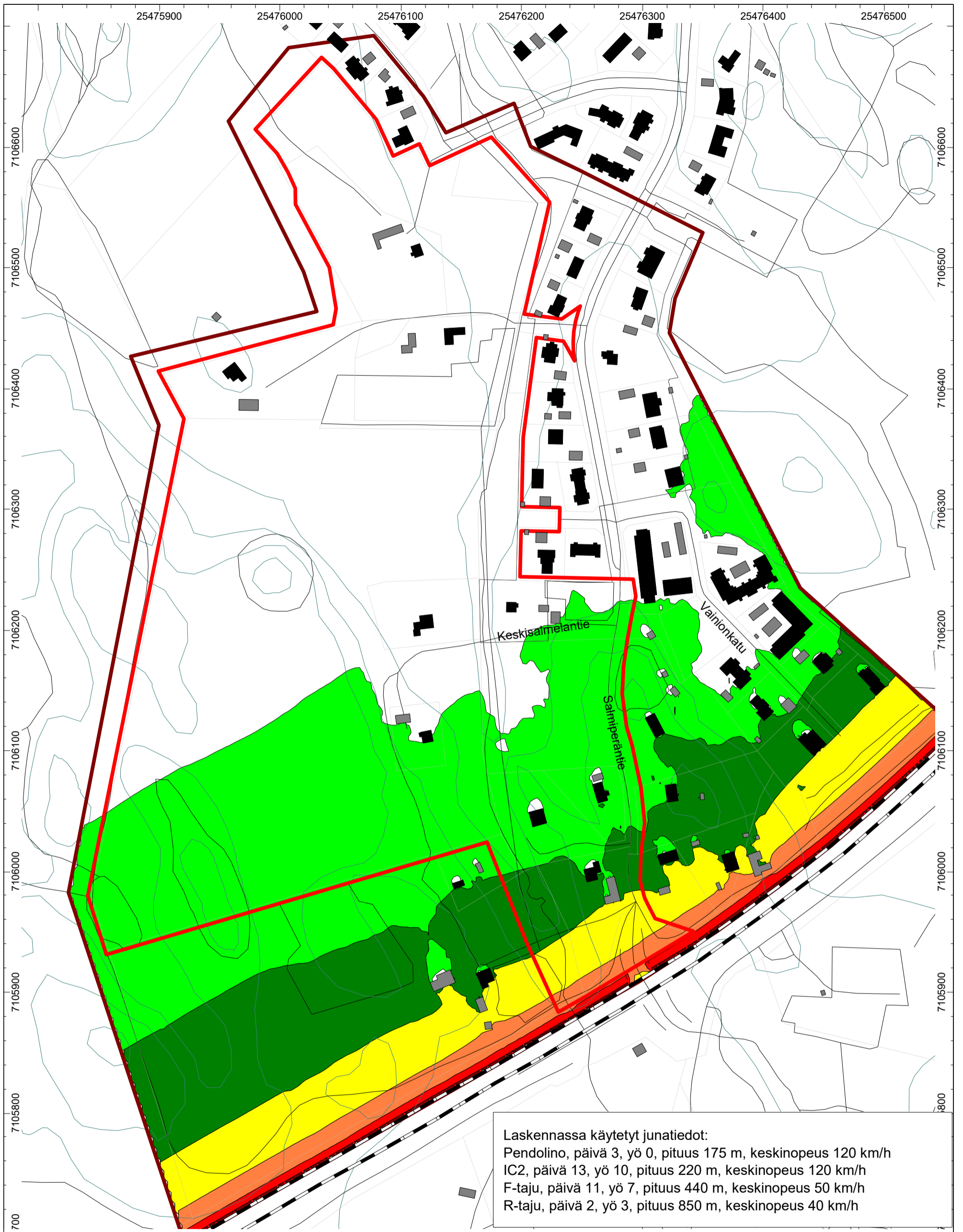
<b>Liite</b> <b>1B</b>	ETRS-GK25 N2000	PR10583-Y01a	Mittakaava 1:3000 (A3)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
		<b>Liikennemeluselvitys.</b> <b>Salmiperän asemakaava, Ylivieska.</b> <b>Nykyinen maankäyttö ja liikenne.</b> <b>Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.</b>	13.3.2023	





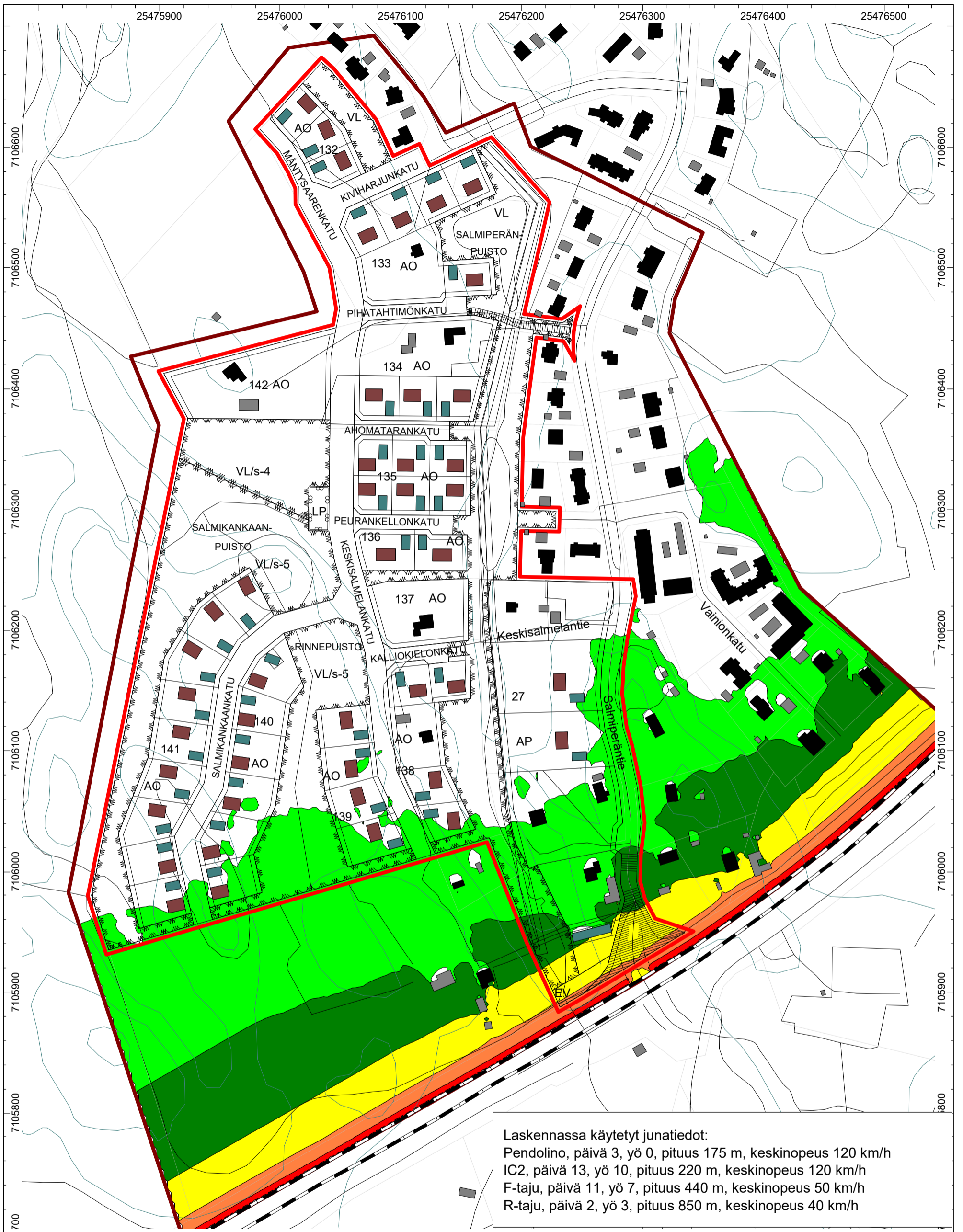


Liite 2A  	ETRS-GK25 N2000	PR10583-Y01a	Mittakaava 1:3000 (A3)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
		<b>Liikennemeluserveys.</b> <b>Salmiperän asemakaava, Ylivieska.</b> <b>Nykyinen maankäyttö ja v. 2050 ennusteliikenne.</b> <b>Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.</b>		13.3.2023



Liite 2B  	ETRS-GK25 N2000	PR10583-Y01a	Mittakaava 1:3000 (A3)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
		<b>Liikennemeluselvitys.</b> <b>Salmiperän asemakaava, Ylivieska.</b> <b>Nykyinen maankäyttö ja v. 2050 ennusteliikenne.</b> <b>Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.</b>		13.3.2023

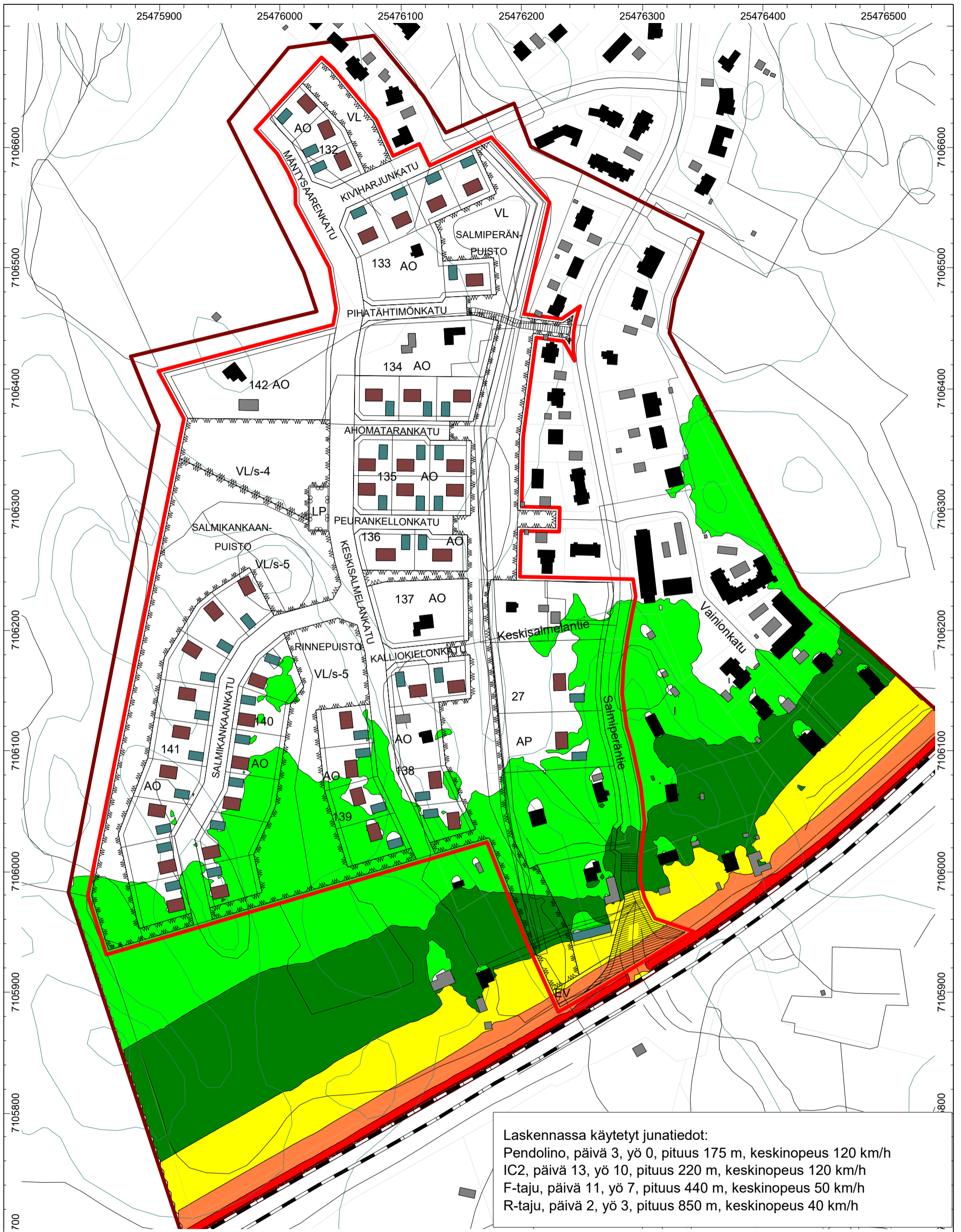




Laskennassa käytetyt junatiedot:  
 Pendolino, päivä 3, yö 0, pituus 175 m, keskinopeus 120 km/h  
 IC2, päivä 13, yö 10, pituus 220 m, keskinopeus 120 km/h  
 F-taju, päivä 11, yö 7, pituus 440 m, keskinopeus 50 km/h  
 R-taju, päivä 2, yö 3, pituus 850 m, keskinopeus 40 km/h

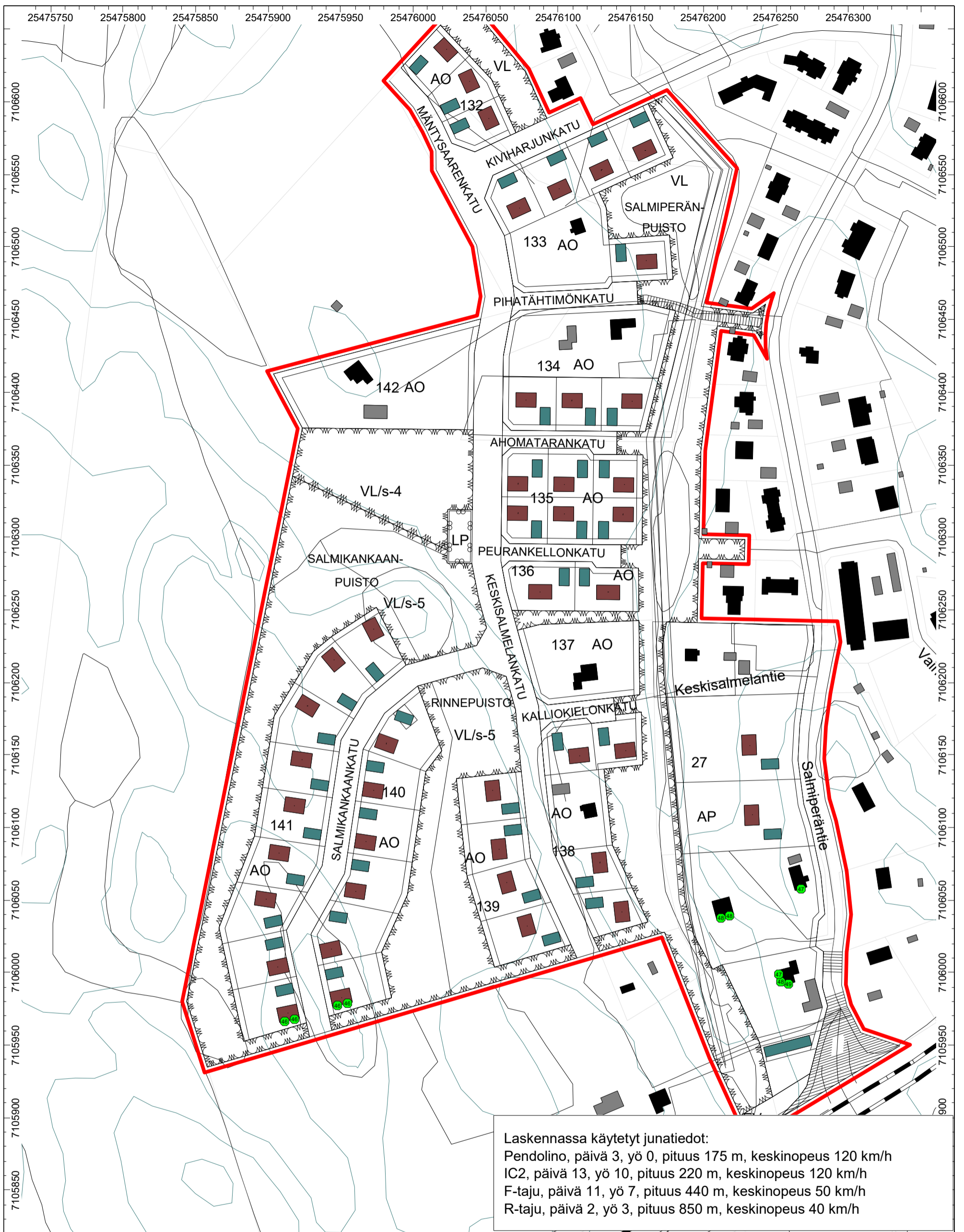
Liite 3A  	ETRS-GK25 N2000	PR10583-Y01a	Mittakaava 1:3000 (A3)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
		<b>Liikennemeluselvitys.</b> <b>Salmiperän asemakaava, Ylivieska.</b> <b>Suunniteltu maankäyttö ja v. 2050 ennusteliikenne.</b> <b>Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.</b>		13.3.2023



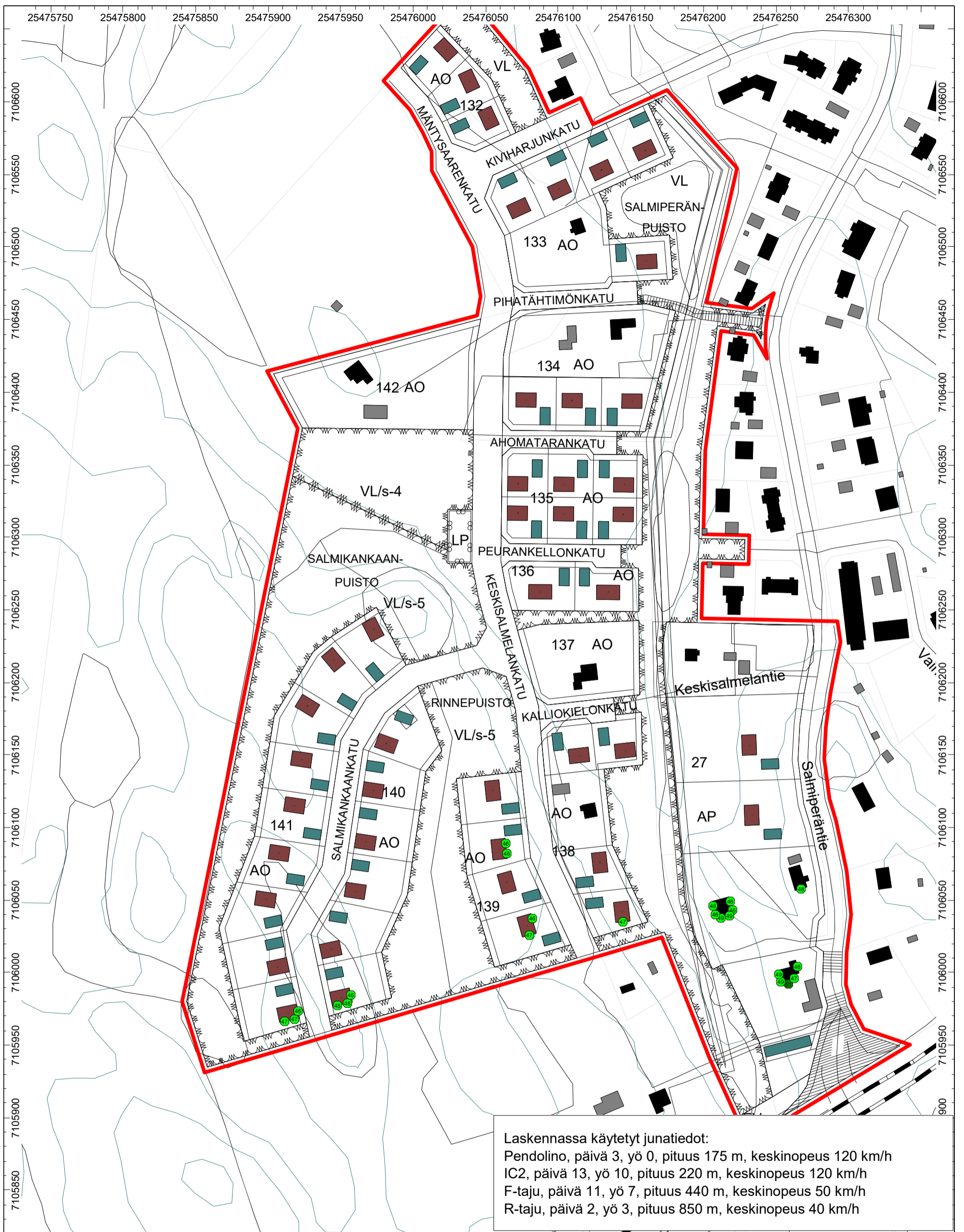


Liite 3B 	ETRS-GK25 N2000	PR10583-Y01a	Mittakaava 1:3000 (A3)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
		<b>Liikennemeluselvitys.</b> <b>Salmiperän asemakaava, Ylivieska.</b> <b>Suunniteltu maankäyttö ja v. 2050 ennusteliikenne.</b> <b>Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.</b>		13.3.2023





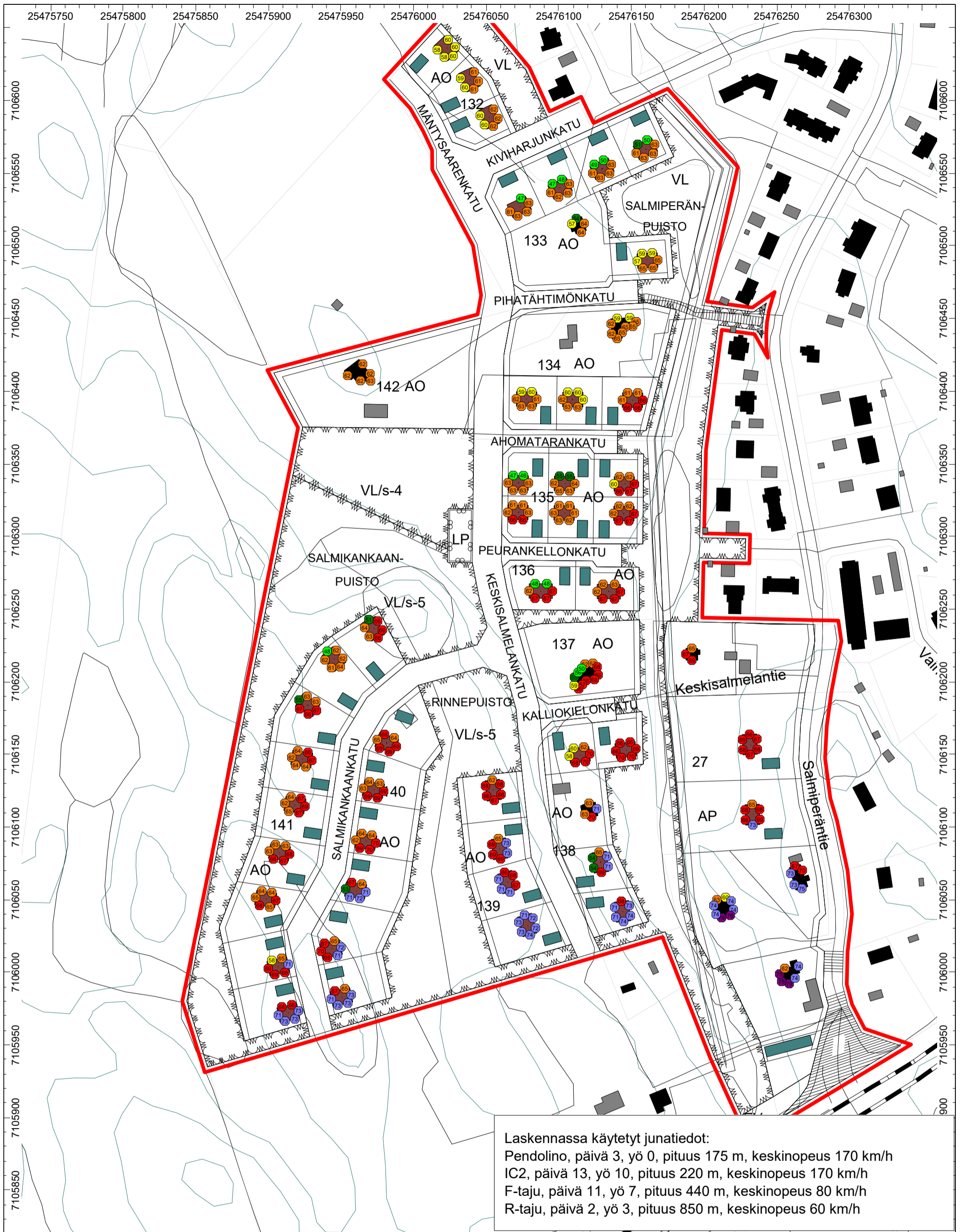
Liite 4A  	ETRS-GK25 N2000	PR10583-Y01a	Mittakaava 1:2500 (A3)	Laskentakorkeus 2,5 m maan pinnasta
		<b>Liikennemeluserveys.</b> <b>Salmiperän asemakaava, Ylivieska.</b> <b>Suunniteltu maankäyttö ja v. 2050 ennusteliikenne.</b> <b>Rakennusten ulkovaippaan kohdistuva päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.</b>		



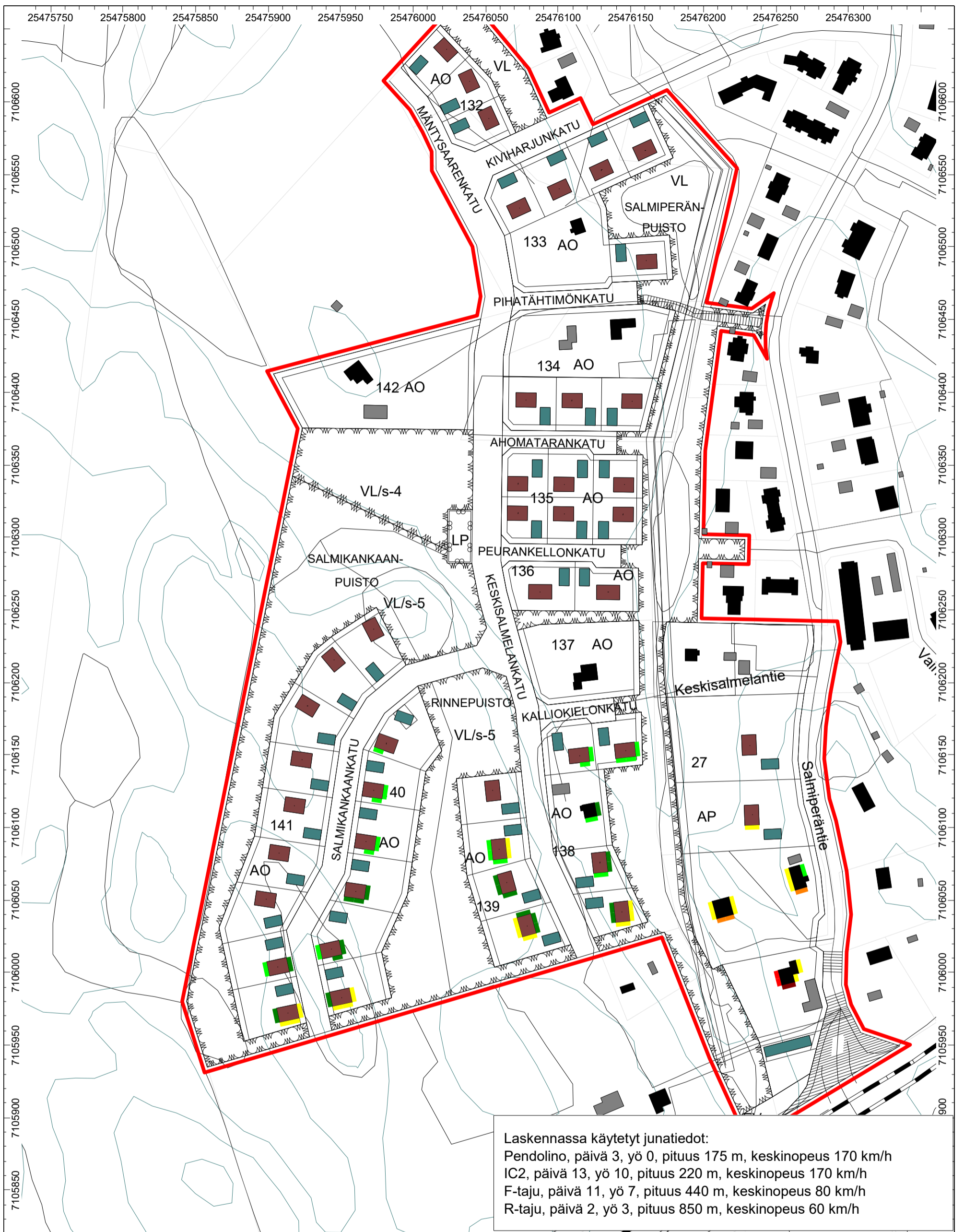
Laskennassa käytetyt junatiedot:  
 Pendolino, päivä 3, yö 0, pituus 175 m, keskinopeus 120 km/h  
 IC2, päivä 13, yö 10, pituus 220 m, keskinopeus 120 km/h  
 F-taju, päivä 11, yö 7, pituus 440 m, keskinopeus 50 km/h  
 R-taju, päivä 2, yö 3, pituus 850 m, keskinopeus 40 km/h

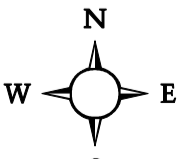
Liite 4B 	ETRS-GK25 N2000	PR10583-Y01a	Mittakaava 1:2500 (A3)	Laskentakorkeus 2,5 m maan pinnasta
		<b>Liikennemeluserveys.</b> <b>Salmiperän asemakaava, Ylivieska.</b> <b>Suunniteltu maankäyttö ja v. 2050 ennusteliikenne.</b> <b>Rakennusten ulkovaippaan kohdistuva yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.</b>		





Liite 5  	ETRS-GK25 N2000	PR10583-Y01a	Mittakaava 1:2500 (A3)	Laskentakorkeus 2,5 m maan pinnasta
		<b>Liikennemeluselvitys.</b> <b>Salmiperän asemakaava, Ylivieska.</b> <b>Suunniteltu maankäyttö ja v. 2050 ennusteliikenne.</b> <b>Rakennusten ulkovaippaan kohdistuva raideliikenteen yöaikaisen ohiajon aiheuttama hetkellinen enimmäisäänitaso LA,maks.</b>		13.3.2023



<p>Liite 6</p>	<p>ETRS-GK25 N2000</p>	<p>PR10583-Y01a</p>	<p>Mittakaava 1:2500 (A3)</p>	<p>Laskentakorkeus 2,5 m maan pinnasta</p>
	<p> <span style="color: green;">■</span> = 26 dB(A)  <span style="color: darkgreen;">■</span> = 28 dB(A)  <span style="color: yellow;">■</span> = 30 dB(A)  <span style="color: orange;">■</span> = 32 dB(A)  <span style="color: red;">■</span> = 34 dB(A)  <span style="color: brown;">■</span> = 36 dB(A)         </p>	<p><b>Liikennemeluselvitys.</b>  <b>Salmiperän asemakaava, Ylivieska.</b>  <b>Suunniteltu maankäyttö ja v. 2050 ennusteliikenne.</b>  <b>Uudisrakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimukset raideliikenteen yöaikaisen ohiajon aiheuttamaa hetkellistä enimmäisäänitasa LA,maks vastaan.</b></p>		
		<p>13.3.2023</p>	