

Työ: 12765
19.9.2017

LIIKENNELUSELVITYS
ROUNIONKATU 15, 37100 NOKIA
RN:O 837-45-4621-1



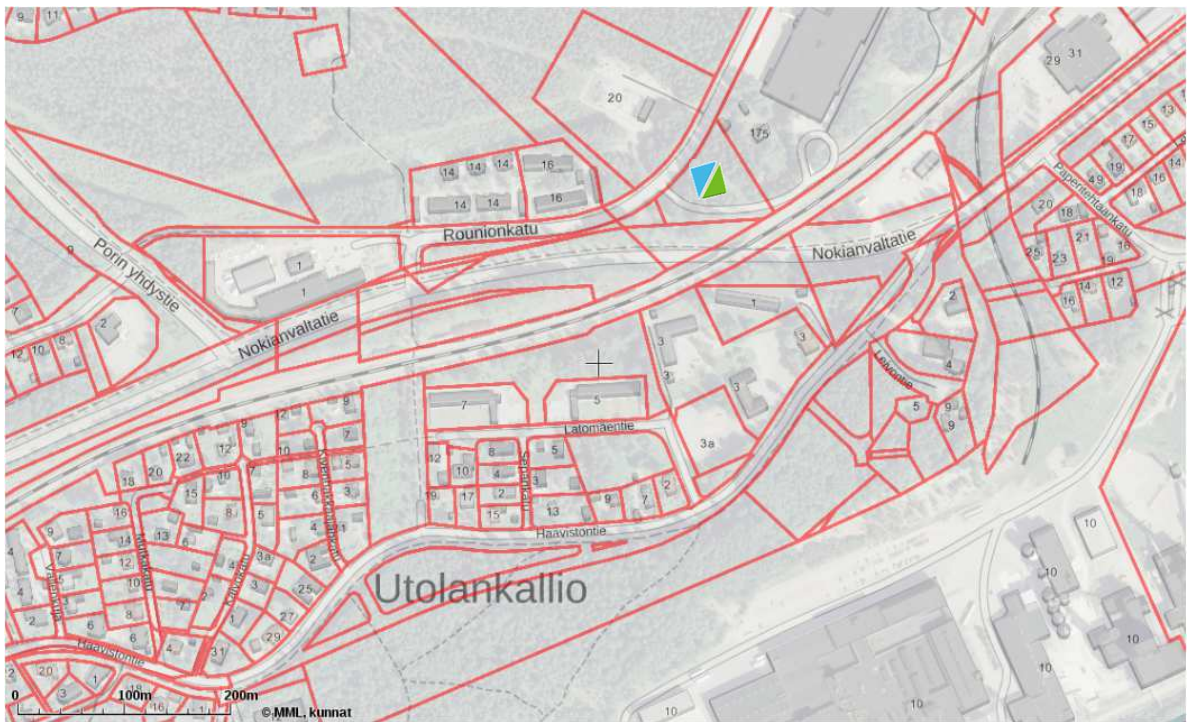
TARATEST OY
Turkkirata 9 A
33960 Pirkkala
p. 03-368 3322

Sisällysluettelo

1 Johdanto	2
2 Laskennan lähtöarvot	3
2.1 Liikennemelunlähteet.....	4
2.2 Laskentaolosuhteet	4
2.3 Laskentaepävarmuus.....	4
3 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992	5
3.1 2 § Ohjearvot ulkona	5
3.2 3 § Ohjearvot sisällä	5
4 Melulaskentamallit.....	6
4.1 Melulaskentamallien tulokset	6
5 Ääneneristävyysvaatimus.....	7
6 Yhteenveto ja suositukset	7

1 Johdanto

Taratest Oy on tehnyt Elinkeino-yhtymän Hakkinen Tomi ja Penttilä Ilkka toimeksiannosta melulaskentamalliin pohjautuvan liikennemeluselvityksen kaavamuutosta varten Nokialla osoitteessa Rounionkatu 15 sijaitsevalle teollisuustontille, jonka käyttötarkoitus muuttuu asuinrakennuskäyttöön. Tontille on suunnitteilla kerrostalo. Ympäristön merkittävimmät melunlähteet ovat Tampere-Pori junarata, Nokianvaltie ja Rounionkatu. Selvityksessä on tarkasteltu kohteen oleskelupihojen ja parvekkeiden melutasoja liikennemelunlähteet huomioivilla mallinuksilla. Laskennoilla on tarkasteltu kohteen julkisivuihin kohdistuvia melutasoja, joiden perusteella on määritetty suunnitellun rakennuksen ulkovaipan äänenestävyyksivaatimus raide- ja tieliikennemelua vastaan. Piha-alueelle on määritetty meluntorjuntasuositukset mallinnusten perusteella.

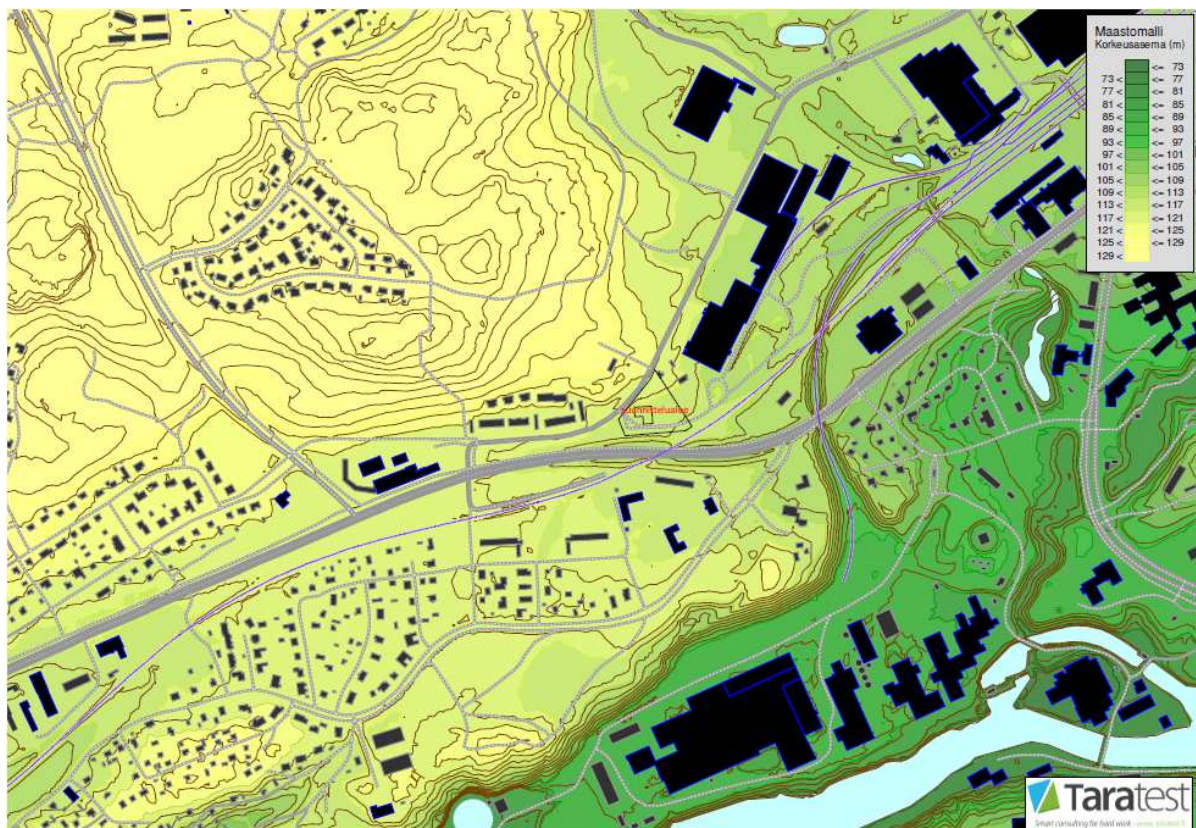


Kuva 1. Kartta kohteen sijainnista

2 Laskennan lähtöarvot

Mallinnus on tehty SoundPlan 7.4 melulaskentaohjelmistolla käyttäen tieliikennemelun laskennassa vallitsevia Road traffic noise (RTN: 1996) ja Railway Traffic Noise; Nordic Prediction Method (NMT: 1996) laskentastandardeja. Laskentamallia varten muodostettiin alueesta kolmiulotteinen maastomalli hyödyntäen Maanmittauslaitoksen 2m korkeusmallia. Maastomalliin on lisätty maanmittauslaitoksen maastotietokannasta alueen tiet, rakennukset ja vesistöt. Laskentamalleissa on tarkasteltu melutasoja nykytilanteessa 2017 (V0), suunnittelu-tilanteessa V1 jolloin kohde on rakentunut ja ennustetilanteessa 2035 (V2) jolloin laskennoissa on käytetty vuoden 2035 liikennemääriä.

Laskentamalleissa on huomioitu alueen liikennemääriltään merkityksellisten teiden liikenteet. Laskentatilanteissa on melun leviämistä mallinnettu kohteen ympäristössä 10 metrin neliöpisteverkon tarkkuudella 2 metriä maastomallin pinnan yläpuolelta. Laskentamallit huomioivat alueen maaston topografian, pinnan kovuuden ja kaksi kappaletta heijastuksia, mutta kasvillisuuden tai muiden epäsäännöllisten tekijöiden vaikutusta niissä ei ole huomioitu. Melutasoja on tarkasteltu myös 8 metrin korkeudella joka vastaa 3. kerroksen tarkastelukorkeutta.



Kuva 2. Maastomallin korkeusasemat.

2.1 Liikennemelunlähteet

Ennakkoon tehdyssä meluarvioinnissa arvioitiin kohteen kannalta merkityksellisiksi tieliikennemelunlähteiksi Nokianvaltatie ja Rounionkatu (Taulukko 1). Laskennoissa käytetyt tieliikennetiedot perustuvat alueelle tehtyihin selvityksiin. Raskaan liikenteen osuus teillä on 5-10 % ja yöliikenteen osuudeksi on arvioitu 5-10 % vuorokauden kokonaisliikennemäärästä. Tampere-Pori raiteen junaliikennetiedot perustuvat VR Track Oy:lta saatuihin junaliikennetietoihin (Taulukko 2). Ennustetilanteessa 2035 liikennemääriin on lisätty +30 % kasvu.

Taulukko 1. Melunlähteiden ominaisuudet.

Melunlähde	Nopeus [km/h]	KVL [ajon./vrk]	Ennuste 2035 [%]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Vuorokausi-jakauma [päivä% / Yö%]
Nokianvaltatie	60	7500	+ 30	10	90/10
Rounionkatu	50	1000*	+ 30	5	95/5

*Arvio Taratest Oy

Taulukko 2. Tampere-Pori raiteen liikennetiedot

Junatyyppi	Nopeus [km/h]	Pituus [m]	Päiväliikenne klo 7-22 [kpl]	Yöliikenne klo 7-22 [kpl]	Ennuste2035 [%]
Pendoliino	120	225	5	1	+ 30 %
Sr	120	236	8	3	+ 30 %
IC2	120	127	1	0	+ 30 %
Taju	80	477	13	8	+ 30 %

2.2 Laskentaolosuhteet

Sääolosuhteiden aiheuttamien epävarmuustekijöiden minimoimiseksi mallinnuksessa on käytetty melun leviämislle otollisia laskentasääolosuhteita.

Taulukko 3. Laskennan sääolosuhteet.

Ilmanpaine	Lämpötila	Suhteellinen kosteus
1013,25 mbar	15 °C	70 %

2.3 Laskentaepävarmuus

Laskentamallien epävarmuus on noin 2-4 dB kun huomioidaan alueen maaston ominaisuudet ja melulähteiden etäisyydet.

3 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992

3.1 2 § Ohjearvot ulkona

Asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää ulkona melun A-painotetun ekvivalenttitason (L_{Aeq}) päiväohjearvoa (klo 7-22) 55 dB eikä yöohjearvoa (klo 22-7) 50 dB. Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei kuitenkaan sovelleta yöohjearvoja.

Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa 1. momentissa mainittuja ohjearvoja. Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

3.2 3 § Ohjearvot sisällä

Asuin-, potilas- ja majoitushuoneissa on ohjeena, että ulkoa kantautuvasta melusta aiheutuva melutaso sisällä alittaa melun A-painotetun ekvivalenttitason (L_{Aeq}) päiväohjearvon (klo 7-22) 35 dB ja yöohjearvon (klo 22-7) 30 dB.

Opetus- ja kokoontumistiloissa sovelletaan ainoastaan melutason päiväohjearvoa 35 dB, sekä liike- ja toimistuhuoneissa päiväohjearvoa 45 dB.

Taulukko 4. Ohjearvot.

Yleiset melutason ohjearvot	Melun A-painotettu keskiäänitaso, (ekvivalenttitaso) L_{Aeq}	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet	55 dB	45- 50 dB *
Loma-asumiseen käytettävät alueet	45 dB	40 dB
Sisällä		
Asuinhuoneet	35 dB	30 dB
Liike- ja toimistuhuoneet	45 dB	-
<i>*Uusilla asuinalueilla yöajanohjearvo on 45 dB.</i>		

Tässä kohteessa sovelletaan uusien asuinalueiden yöohjearvoa 45 dB.

4 Melulaskentamallit

Liitteenä olevilla meluvyöhykekartoilla voidaan tarkastella liikenteen aiheuttamia melutasoja kohteen piha-alueilla ja julkisivuilla. Meluvyöhykekartoissa on esitetty Valtioneuvoston asettamiin ohjearvotasoihin verrattavia L_{Aeq} päivä- ja yömelutasoja 5 desibelin meluvyöhykkeittäin.

Mallinnustilanteessa V0 (nykytilanne) on maastomalliin lisätty Maanmittauslaitoksen aineiston mukaiset rakennusmassat. Teille asetetut liikennemäärät vastaavat nykytilanteen vuoden 2017 liikennemääriä (liitteet 1 ja 2).

Suunnittelutilanteessa V1 maastomalliin on nykyisten rakennusmassojen lisäksi lisätty kohteeseen suunnitellut rakennukset ja käytetty laskennoissa vuoden 2017 liikennemääriä. Pihaan suunniteltu 4,5 metriä korkea on huomioitu laskennoissa. (Liitteet 3 ja 4).

Ennustetilanteessa V2 on käytetty ennustetilanteen 2035 liikennemääriä (liitteet 5 ja 6). Melutasoja on lisäksi tarkasteltu 8 metrin korkeudella, joka vastaa kolmannen kerroksen tarkastelukorkeutta.

4.1 Melulaskentamallien tulokset

Melulaskentamallien perusteella nykytilanteessa (V0) vuoden 2017 liikennemäärillä laskettuna päivämelutasot $L_{Aeq\ 7-22}$ suunnittelualueella ilman tontille suunniteltuja rakennusmassoja ovat 63 dB ja yöaikaiset melutasot $L_{Aeq\ 22-7}$ ovat 60 dB (liitteet 1 ja 2).

Nykytilanteen (2017) liikennemäärillä laskettuna suunnitellun rakennuksen julkisivuihin kohdistuvat päiväaikaiset melutasot $L_{Aeq\ 7-22}$ ovat 59 dB ja ($L_{Aeq\ 7-22}$) ja yöaikaiset julkisivuihin kohdistuvat melutasot $L_{Aeq\ 22-7}$ ovat 58 dB. Leikki- ja oleskelualueilla päiväaikaiset melutasot $L_{Aeq\ 7-22}$ ovat 55 dB ($L_{Aeq\ 7-22}$) ja yöaikaiset melutasot $L_{Aeq\ 22-7}$ leikki- ja oleskelualueella ovat 45 dB. Suunnittelutilanne V1 on esitetty liitteissä 3 ja 4.

Ennustetilanteessa V2 liikennemäärät ovat vuoden 2035 ennustetilanteen mukaiset. Päivämelutasot $L_{Aeq\ 7-22}$ kohteeseen suunnitellulla leikki- ja oleskelualueella ovat laskentojen mukaan 55 dB ja yöaikaiset melutasot $L_{Aeq\ 22-7}$ piha-alueella ovat 45 dB. Julkisivuihin kohdistuvat päiväaikaiset melutasot $L_{Aeq\ 7-22}$ ovat 2 metrin laskentakorkeudella 60 dB ja vastaavat yöaikaiset melutasot $L_{Aeq\ 22-7}$ ovat 59 dB. Tarkastelukorkeuden vaikutus melutasoihin on n. +1 dB - +3 dB. Laskentojen perusteella liikennemelunlähteiden puoleiset parvekkeet on lasitettava.

5 Ääneneristävyysvaatimus

Laskentojen perusteella tontin etelän puoleisiin julkisivuihin kohdistuvat yöaikaiset melutasot $L_{Aeq\ 7-22}$ ennustetilanteen liikennemäärillä laskettuna ovat 8 m korkeudella 60 dB. Jotta sisätilojen melutasojen yöohjearvo $L_{Aeq\ 22-7}$ 30 dB toteutuu, on ääneneristävyysvaatimus junaradan puoleisille julkisivuille ΔL 30 dB.

6 Yhteenveto ja suositukset

Tehtyjen melulaskentamallien perusteella (Taratest Oy 2017) liikennemelun aiheuttamat rakennuksen julkisivuihin kohdistuvat päiväaikaiset melutasot $L_{Aeq\ 7-22}$ ovat 2 metrin tarkastelukorkeudella 59 dB ja yöaikaiset julkisivuihin kohdistuvat melutasot $L_{Aeq\ 22-7}$ ovat 58 dB. Kohteeseen suunnitellun leikki- ja oleskelualueen päiväaikaiset melutasot $L_{Aeq\ 7-22}$ ovat 55 dB ja piha-alueen yöaikaiset melutasot $L_{Aeq\ 22-7}$ ovat 45 dB kun yläpiha on tasattu korkoon +117 ja leikkialuetta suojaa 4,5 metriä korkea aita.

Vuoden 2035 ennustetilanteen liikennemäärien kasvulla +30% ei ole laskentojen perusteella merkittävää vaikutusta kohteen melutasoihin.

Asemakaavaa varten on laskentojen perusteella annettu seuraavat suositukset:

- Parvekkeet on melulaskentojen perusteella lasitettava. (Parvekelasituksen melua vaimentava vaikutus on noin 10-14 dB.)
- Tontin eteläpuolelle sijoittuvien julkisivujen ääneneristävyysvaatimus tie- raideliikennemelua vastaan on laskentojen perusteella ΔL 30 dB.
- Meluidan suositeltava korkeusasema on laskentojen perusteella noin +121.5 yläpihan korkeusaseman ollessa +117 (N2000).

Taratest Oy 19.9.2017


Laatinut Kirsi-Maarit Hiekka, Ins (amk)


Tarkastanut Olli Aalto, Rkm (amk)


Hyväksynyt Tero Mäkinen, MBA TkK

LIITTEET:

LIITE 1 V0 meluvyöhykekartta nykytilanne $L_{Aeq\ 7-22}$ päivämelu

LIITE 2 V0 meluvyöhykekartta nykytilanne $L_{Aeq\ 22-7}$ yömelu

LIITE 3 V1 meluvyöhykekartta suunniteltu tilanne $L_{Aeq\ 7-22}$ päivämelu

LIITE 4 V1 meluvyöhykekartta suunniteltu tilanne $L_{Aeq\ 22-7}$ yömelu

LIITE 5 V2 meluvyöhykekartta ennustetilanne 2035 $L_{Aeq\ 7-22}$ päivämelu

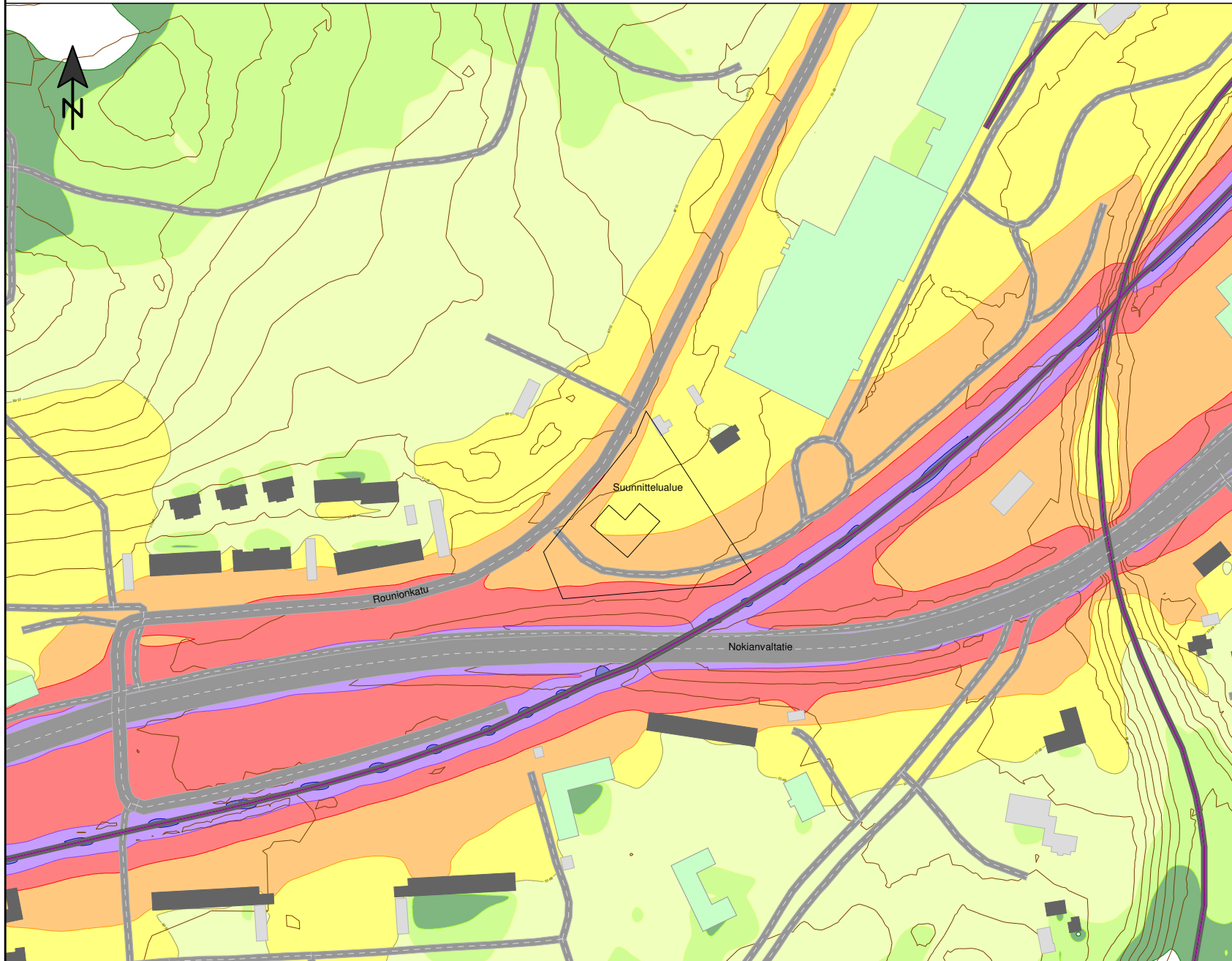
LIITE 6 V2 meluvyöhykekartta ennustetilanne 2035 $L_{Aeq\ 22-7}$ yömelu

12765 Meluselvitys

Rounionkatu 15, 37100 Nokia RN:O 536-4-65-2

Nykytilanne 2017

V0 Liite 1



Päivämelutasot L Aeq
klo 7-22 dB

< 40	< 45
40 <=	< 50
45 <=	< 55
50 <=	< 60
55 <=	< 65
60 <=	< 70
65 <=	< 75
70 <=	< 75
75 <=	< 75

Liikenne 2017:

Nokianvalttatie KVL = 7500
Rounionkatu KVL = 1000
Yö 5-10%, raskasl. 5-10%

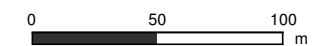
Junat 39 kpl/ päivä

Merkit ja symbolit

- Tien keskilinja
- Asfaltti
- Korkeuskäyrä
- Rakennus
- Suunnitteluviiva
- Talusrakennus
- Teollisuusrakennus
- Junarata

19.9.2017

Mittakaava 1:3000

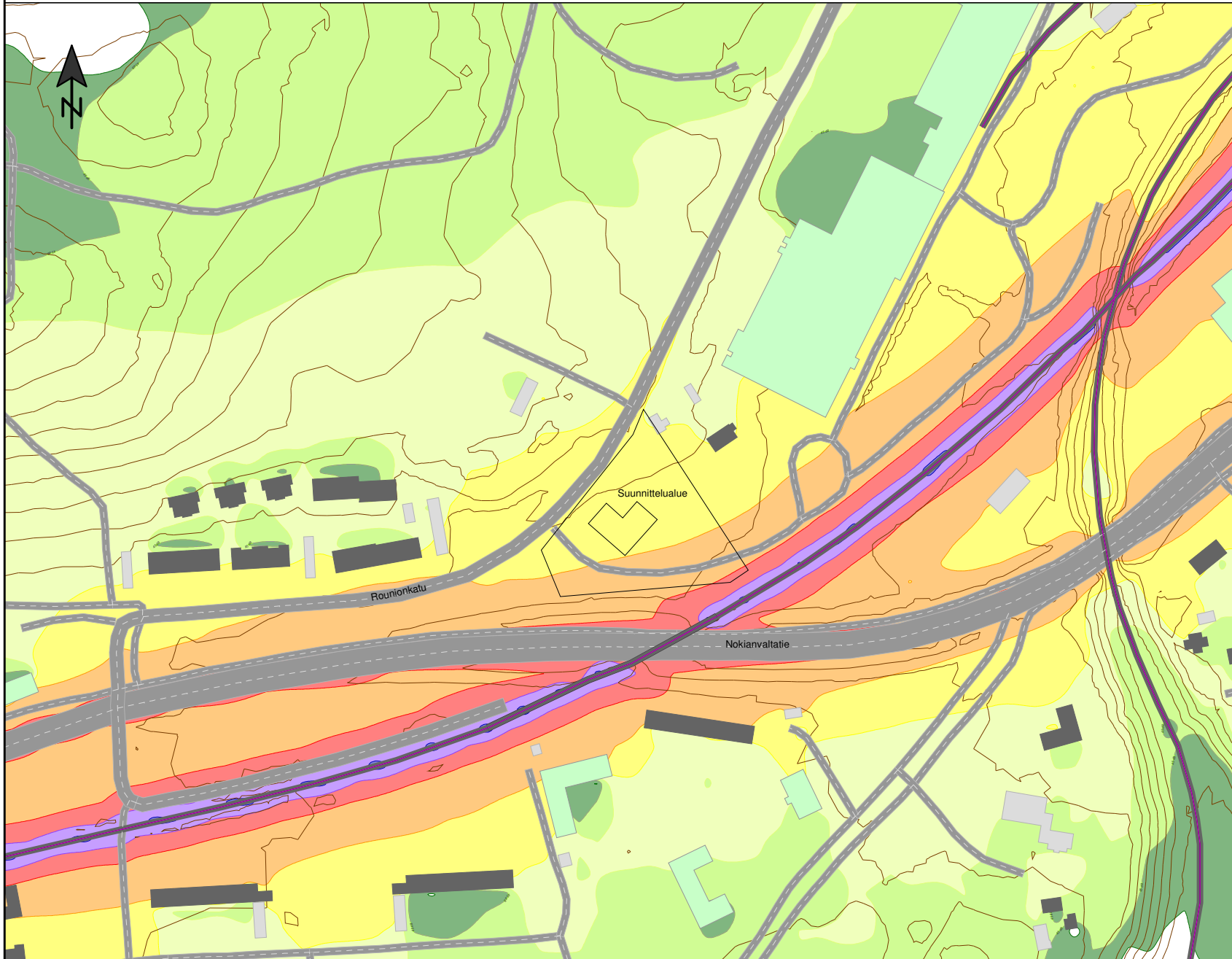


12765 Meluselvitys

Rounionkatu 15, 37100 Nokia RN:O 536-4-65-2

Nykytilanne 2017

V0 Liite 2



Yömelutasot L Aeq
klo 22-7 dB

< 40	< 45
40 <=	< 50
45 <=	< 55
50 <=	< 60
55 <=	< 65
60 <=	< 70
65 <=	< 75
70 <=	< 75
75 <=	

Liikenne 2017:

Nokianvaltie KVL = 7500
Rounionkatu KVL = 1000
Yö 5-10%, raskasl. 5-10%

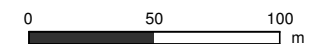
Junat 39 kpl/ päivä

Merkit ja symbolit

- Tien keskiliinja
- Asfaltti
- Korkeuskäyrä
- Rakennus
- Suunnitteluviiva
- Talousrakennus
- Teollisuusrakennus
- Junarata

19.9.2017

Mittakaava 1:3000



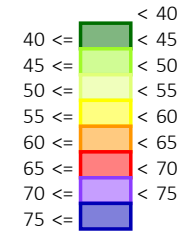
12765 Meluselvitys

Rounionkatu 15, 37100 Nokia RN:O 536-4-65-2

Nykytilanne 2017, aita 4,5 m korkea, yläpihan korkeusasema +117

V1 Liite 3

päivämelutasot L Aeq
klo 7-22 dB



Liikenne 2017:

Nokianvalttatie KVL = 7500

Rounionkatu KVL = 1000

Yö 5-10%, raskasl. 5-10%

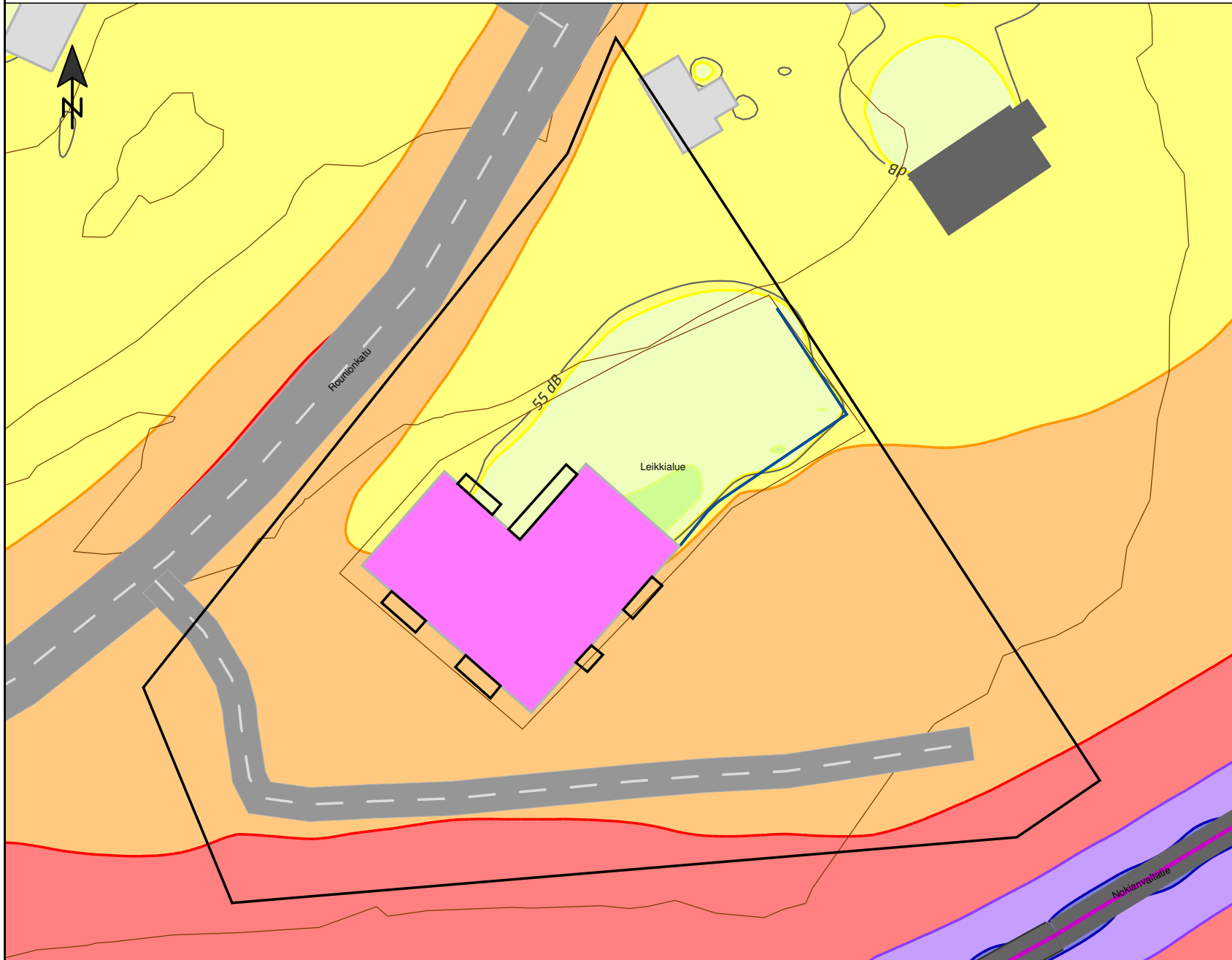
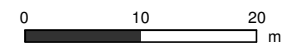
Junat 39 kpl/ päivä

Merkit ja symbolit

- Tien keskilinja
- Korkeuskäyrä
- Rakennus
- Suunnitteluviiva
- Katos / Meluaita h= 4,5 m
- Talousrakennus
- Teollisuusrakennus
- Junarata
- Suunniteltu rakennus

19.9.2017

Mittakaava 1:650

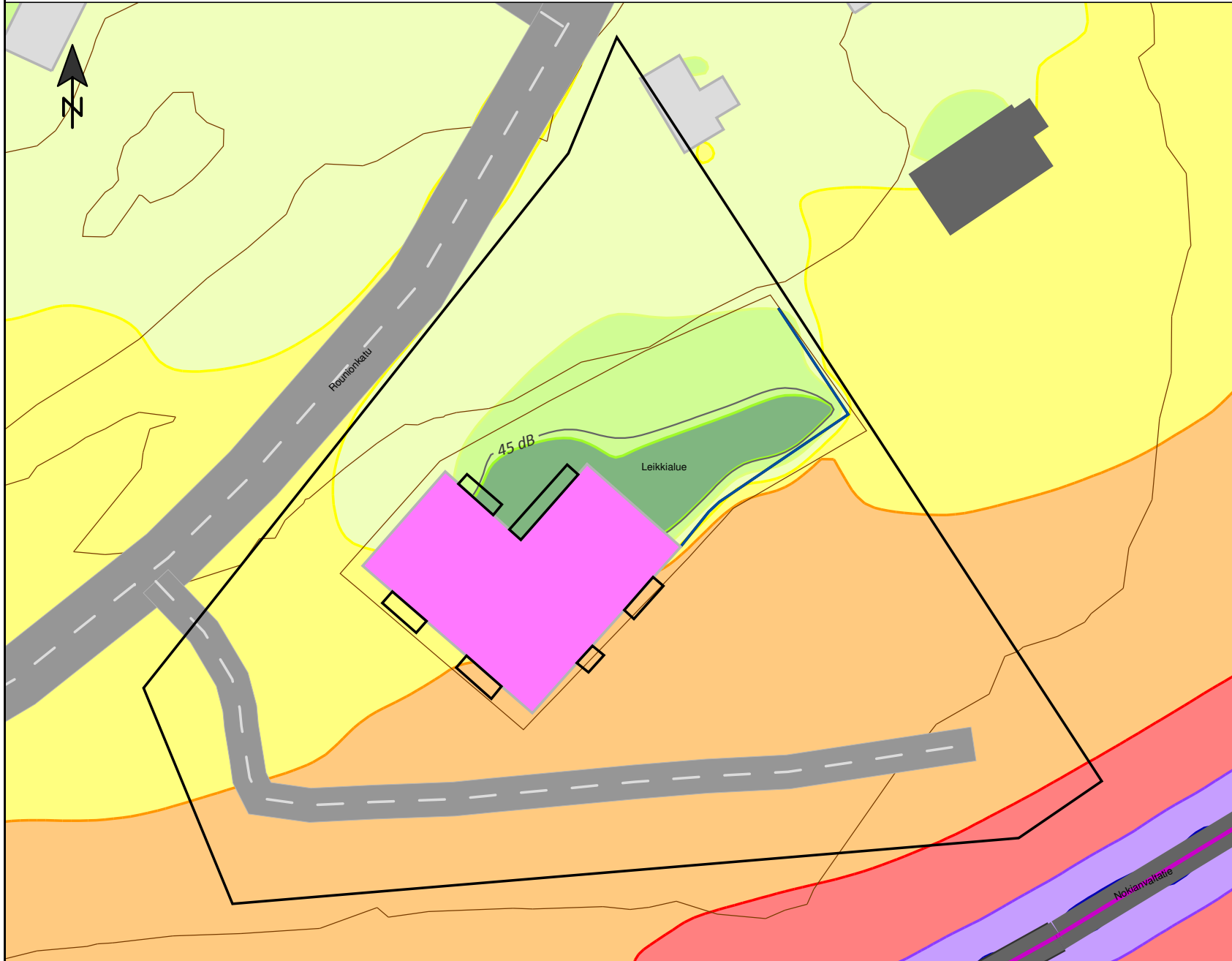


12765 Meluselvitys

Rounionkatu 15, 37100 Nokia RN:O 536-4-65-2

Nykytilanne 2017, aita 4,5 m korkea, yläpihan korkeusasema +117

V1 Liite 4



Yömelutasot L Aeq
klo 22-7 dB

< 40	Green
40 <=	Light Green
45 <=	Yellow-Green
50 <=	Yellow
55 <=	Orange
60 <=	Red-Orange
65 <=	Red
70 <=	Purple
75 <=	Blue

Liikenne 2017:

Nokianvaltatie KVL = 7500
Rounionkatu KVL = 1000
Yö 5-10%, raskasl. 5-10%

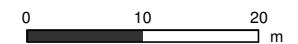
Junat 39 kpl/ päivä

Merkit ja symbolit

- Tien keskilinja
- Korkeuskäyrä
- Rakennus
- Suunnitteluviiva
- Katos / Meluaita h= 4,5 m
- Talousrakennus
- Teollisuusrakennus
- Junarata
- Suunniteltu rakennus

19.9.2017

Mittakaava 1:650

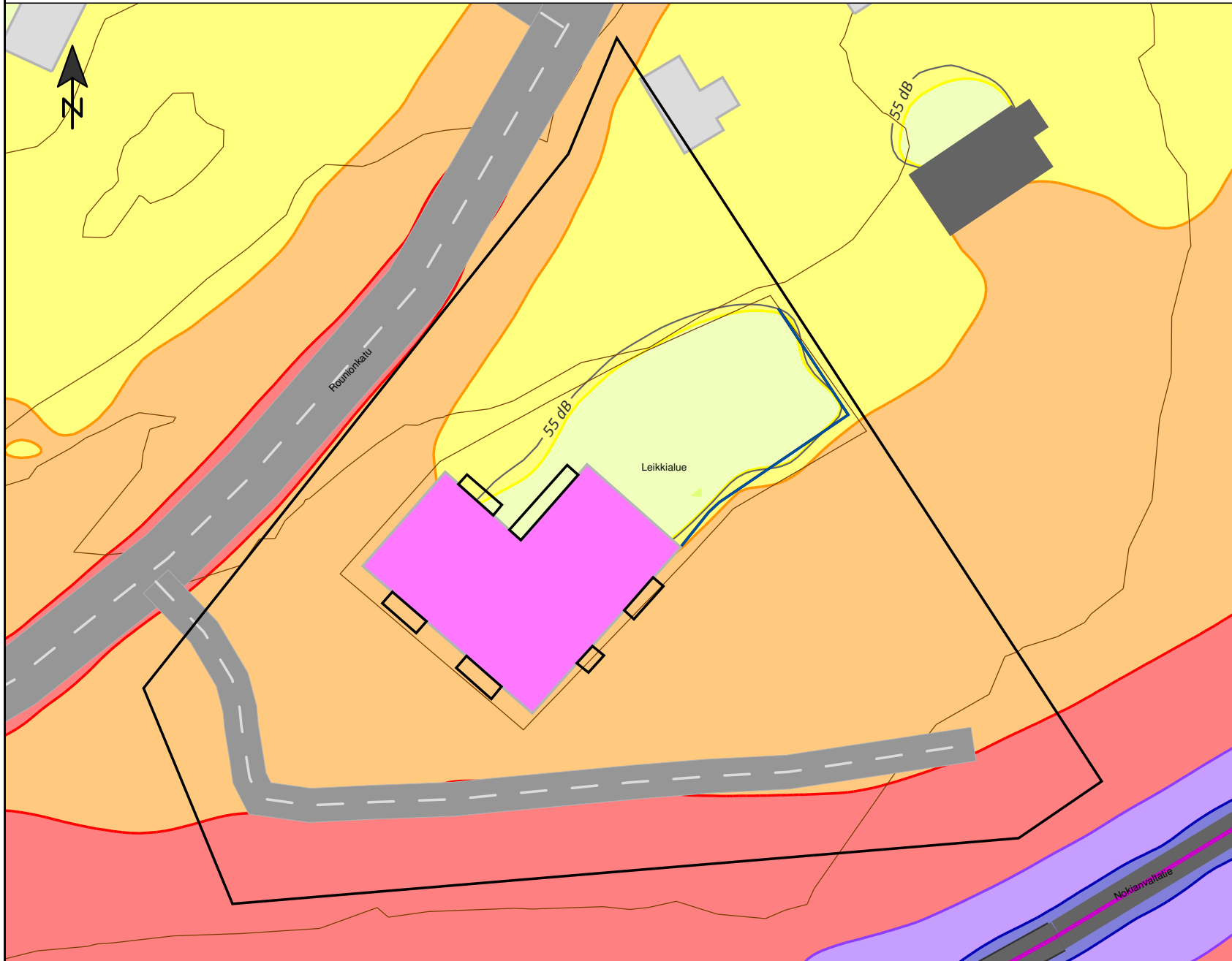


12765 Meluselvitys

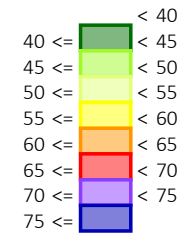
Rounionkatu 15, 37100 Nokia RN:O 536-4-65-2

Ennustetilanne 2035, aita 4,5 m korkea, yläpihan korkeusasema +117

V2 Liite 5



päivämelutasot L Aeq
klo 7-22 dB



Liikenne 2035:

Nokianvaltie KVL = 9771
Rounionkatu KVL = 1293
Yö 5-10%, raskasl. 5-10%

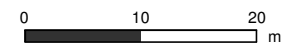
Junat 50 kpl/ päivä

Merkit ja symbolit

- Tien keskijinja
- Korkeuskäyrä
- Rakennus
- Suunnitteluviiva
- Katos / Meluaita h= 4,5 m
- Talousrakennus
- Teollisuusrakennus
- Junarata
- Suunniteltu rakennus

19.9.2017

Mittakaava 1:650



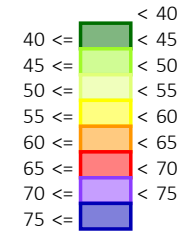
12765 Meluselvitys

Rounionkatu 15, 37100 Nokia RN:O 536-4-65-2

Ennustetilanne 2035, aita 4,5 m korkea, yläpihan korkeusasema +117

V2 Liite 6

Yömelutasot L Aeq
klo 22-7 dB



Liikenne 2035:

Nokianvalttie KVL = 9771
Rounionkatu KVL = 1293
Yö 5-10%, raskasl. 5-10%

Junat 50 kpl/ päivä

Merkit ja symbolit

- Tien keskilinja
- Korkeuskäyrä
- Rakennus
- Suunnitteluviiva
- Katos / Meluaita h= 4,5 m
- Talousrakennus
- Teollisuusrakennus
- Junarata
- Suunniteltu rakennus

19.9.2017

Mittakaava 1:650

