

Liite 4 Asemakaavan seurantalomakkeet

Asemakaavoituksen seuranta		Alueell. ympäristökeskus				
Asemakaavan tietojen täyttölomake 1/4		Täyttämispvm		23.11.2021		
Asemakaavan perustiedot						
Asemakaavan nimi						
Kunta	LAPPEEN-RANTA	Ayk:n kaavatunnus				
Kuntanumero	405	Kunnan kaavatunnus	405K2721			
Hyväksymispvm		Vireille tulosta ilm. pvm				
Kaava-alueen pinta-ala	3,9769	Uusi ak:n pinta-ala				
Maanal. tilojen pinta-ala		Ak:n muutoksen pinta-ala				
Ranta-asemakaava:	Rantaviivan pituus km	Rakennuspaikkojen lkm Oma ranta Muut	Lomarak.paikkojen lkm Oma ranta Muut			
Yhteenveto aluevarauksista						
	Pinta-ala ha	Pinta-ala %	Kerrosala k-m ²	Tehokkuus e	Pinta-alan muut. ha _±	Kerrosalan muut.k-m ² _±
Aluevar. yhteensä	3,9769	100,0	2520	0,06	+0,0000	+1 282
A yhteensä	1,4020	35,3	2520	0,18	+0,4713	+1 282
P yhteensä					-2,4854	
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä						
V yhteensä	1,5232	38,3			+1,5232	
R yhteensä						
L yhteensä	1,0517	26,4			+0,4909	
E yhteensä						
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						
Yhteenveto maanalaisista tiloista						
	Pinta-ala ha	Pinta-ala %	Kerrosala k-m ²		Pinta-alan muut. ha _±	Kerrosalan muut.k-m ² _±
Maan.til. yht.						
Rakennussuojelu						
	Suojeltujen rak. lkm		Suojeltujen rak. k-m ²		Suojeltujen rak. muutos lkm _±	k-m ² _±
Suoj.rak. yht.						
asemakaava						
muu						

Asemakaavan tunnistetiedot

Asemakaavan nimi

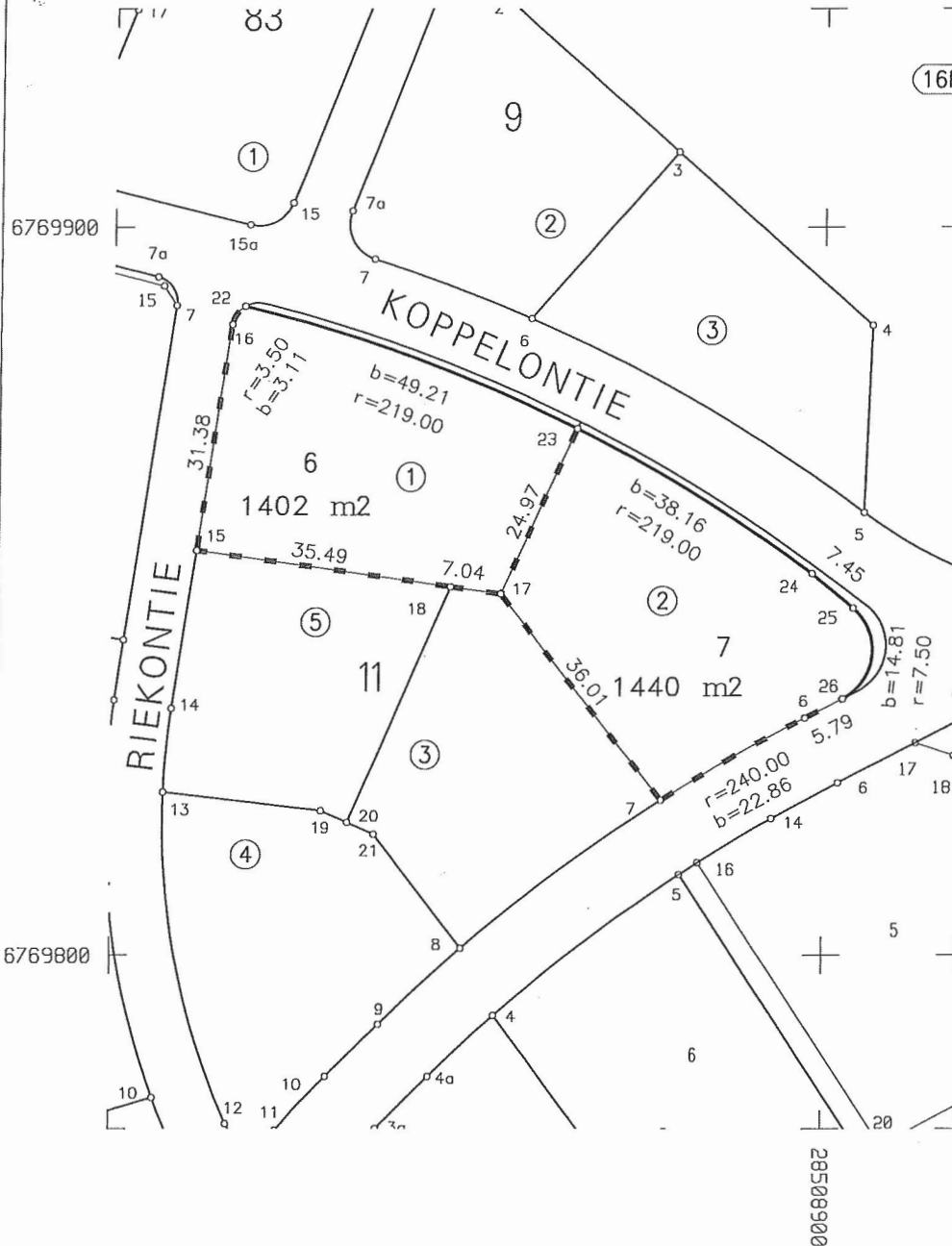
Kunta	LAPPEEN-	Ayk:n kaavatunnus	
Kuntanumero	RANTA	Kunnan kaavatunnus	405K2721
Hyväksymispvm	405		

Aluevaraukset

	Pinta-ala ha	Pinta-ala %	Kerrosala k-m ²	Tehokkuus e	Pinta-alan muut. ha±	Kerrosalan muut.k-m ² ±
Aluevar. yhteensä	3,9769	100,0	2 520	0,06	+0,0000	+1 282
A yhteensä	1,4020	35,3	2 520	0,18	+0,4713	+1 282
AO					-0,9307	-1 238
AO/s-3	1,4020	100,0	2 520	0,18	+1,4020	+2 520
P yhteensä					-2,4854	
PL					-2,4854	
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä						
V yhteensä	1,5232	38,3			+1,5232	
VL	1,5232	100,0			+1,5232	
R yhteensä						
L yhteensä	1,0517	26,4			+0,4909	
Kadut	1,0450	99,4			+0,4842	
Kev.liik.kadut	0,0067	0,6			+0,0067	
E yhteensä						
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

MUODOSTUMINEN

KIINTEISTÖ	P-ALA	OSAPINTA-ALA	KIINTEISTÖ	OSA	M-ALA	KIINTEISTÖN NIMI	KYLÄ
016 0011 0006	1402	1402	016 0011 0001	K			
016 0011 0007	1440	1440	016 0011 0002	K			



KOORDINAATILUETTELO

Tunnus	X	Y
22	6769889.166	28508819.789
23	6769872.358	28508865.925
24	6769852.476	28508898.437
25	6769847.702	28508904.157
26	6769835.262	28508902.757
6	6769832.633	28508897.600
7	6769821.299	28508877.754
17	6769849.647	28508855.545
18	6769850.639	28508848.576
15	6769855.642	28508813.444
16	6769886.670	28508818.105

1:1000

LAPPEENRANTA

Asemakaavan vahvistuspäivä ja numero
2721

Koord. järj.
ETRS-GK28

Kork. järj.
N2000

Edellinen tonttijako

Karttalehti

Laskenut MT

Pohjakartan hyväksyi
ja tonttijaon laati

Kaupunginosa
16 MATTILA

Piirtänyt

Kortteli
11

Tarkastanut

kiinteistöinsinööri Riitta Puurtinen

Tontti/tontit
6-7

Hyväksytty asemakaavan yhteydessä

Tj-kartta n:o

-

MUODOSTUMINEN

KIINTEISTÖ
016 0010 0005

P-ALA
1286

OSAPINTA-ALA
1286

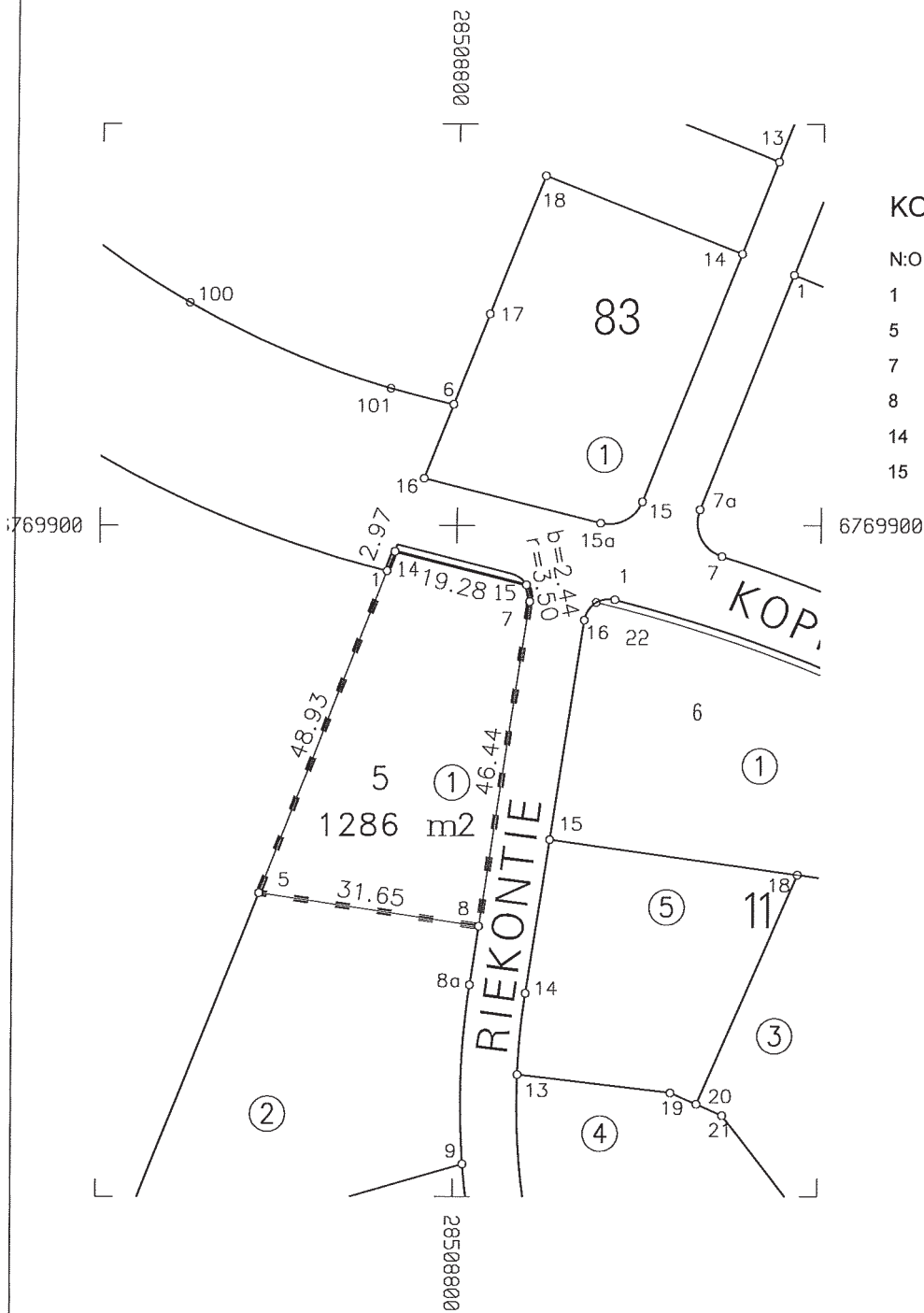
KIINTEISTÖ
016 0010 0001

OSA
K

M-ALA

KIINTEISTÖN NIMI

KYLÄ



KOORDINAATTILUETTELO

N:O	X	Y
1	6769893.610	28508790.152
5	6769848.087	28508772.211
7	6769889.313	28508810.412
8	6769843.388	28508803.514
14	6769896.370	28508791.240
15	6769891.658	28508809.937



1:1000

LAPPEENRANTA

Asemakaavan vahvistuspäivä ja numero
2721

Koord. järj.
ETRS-GK28

Kork. järj.
N2000

Edellinen tonttijako

Karttalehti

Laskenut MT

Pohjakartan hyväksyi
ja tonttijaoon laati

Kaupunginosa

16 MATTILA

Piirtänyt

Kortteli

10

Tarkastanut

kiinteistöinsinööri

Riitta Ruutinen

Tontti/tontit

5

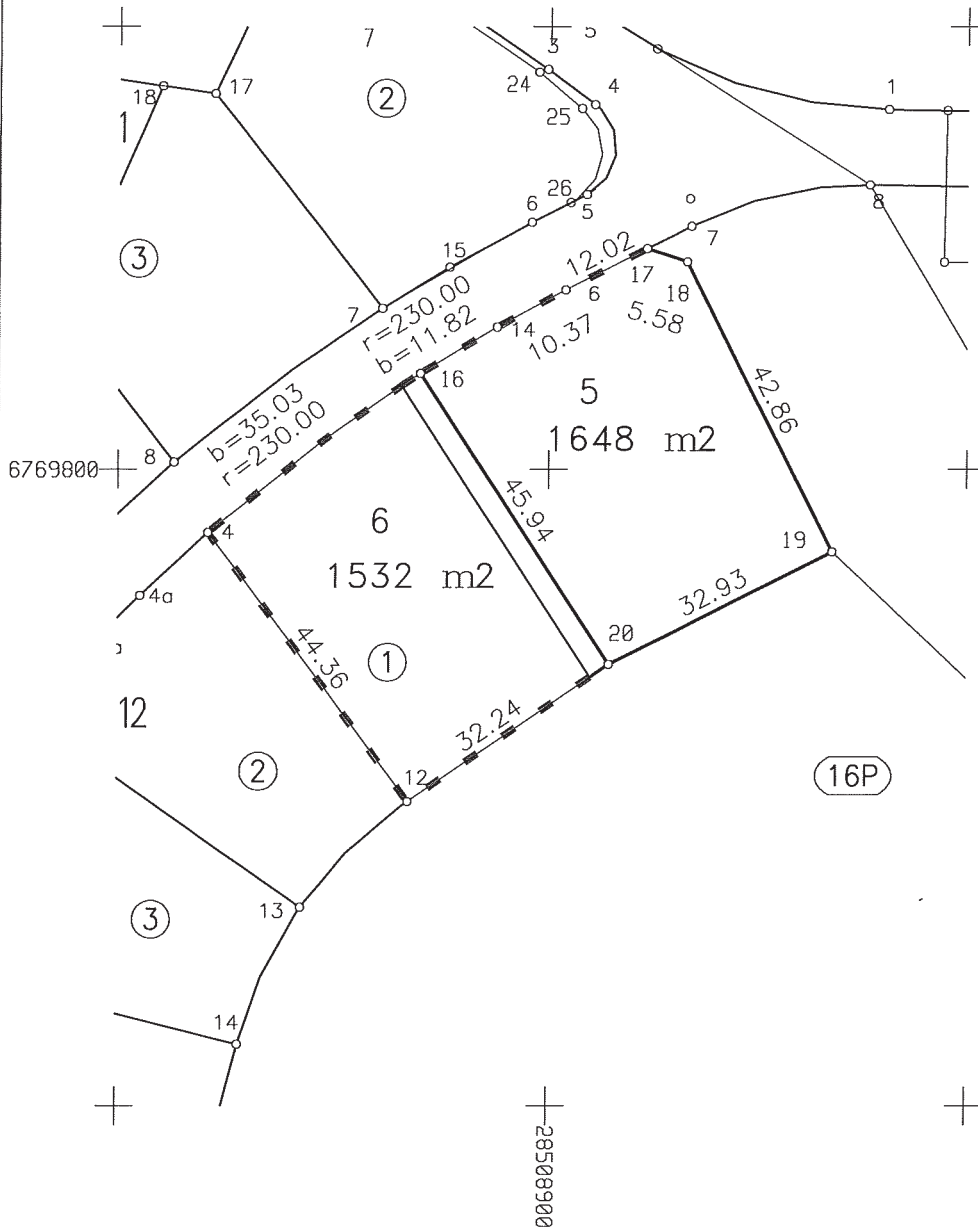
Hyväksytty asemakaavan yhteydessä

Tj-kartta n:o

-

MUODOSTUMINEN

KIINTEISTÖ	P-ALA	OSAPINTA-ALA	KIINTEISTÖ	OSA	M-ALA	KIINTEISTÖN NIMI	KYLÄ
016 0012 0005	1648	1648	016 9903 0000	K		Mattilan puisto	
016 0012 0006	1532	1394	016 0012 0001	K			
		138	016 9903 0000	K		Mattilan puisto	



KOORDINAATTILUETTELO

N:O	X	Y
4	6769791.703	28508854.898
6	6769823.722	28508902.139
12	6769756.152	28508881.428
16	6769812.710	28508882.882
17	6769829.179	28508912.846
18	6769827.435	28508918.144
19	6769789.172	28508937.459
20	6769774.298	28508908.082

1:1000

LAPPEENRANTA

Asemakaavan vahvistuspäivä ja numero
2721

Koord. järj.
ETRS-GK28

Kork. järj.
N2000

Edellinen tonttijako

Karttalehti

Laskenut MT

Pohjakartan hyväksyi
ja tonttijaon laati

Kaupunginosa

16 MATTILA

Piirtänyt

Kortteli

12

Tarkastanut

kiinteistöinsinööri

Riitta Ruutinen

Tontti/tontit

5-6

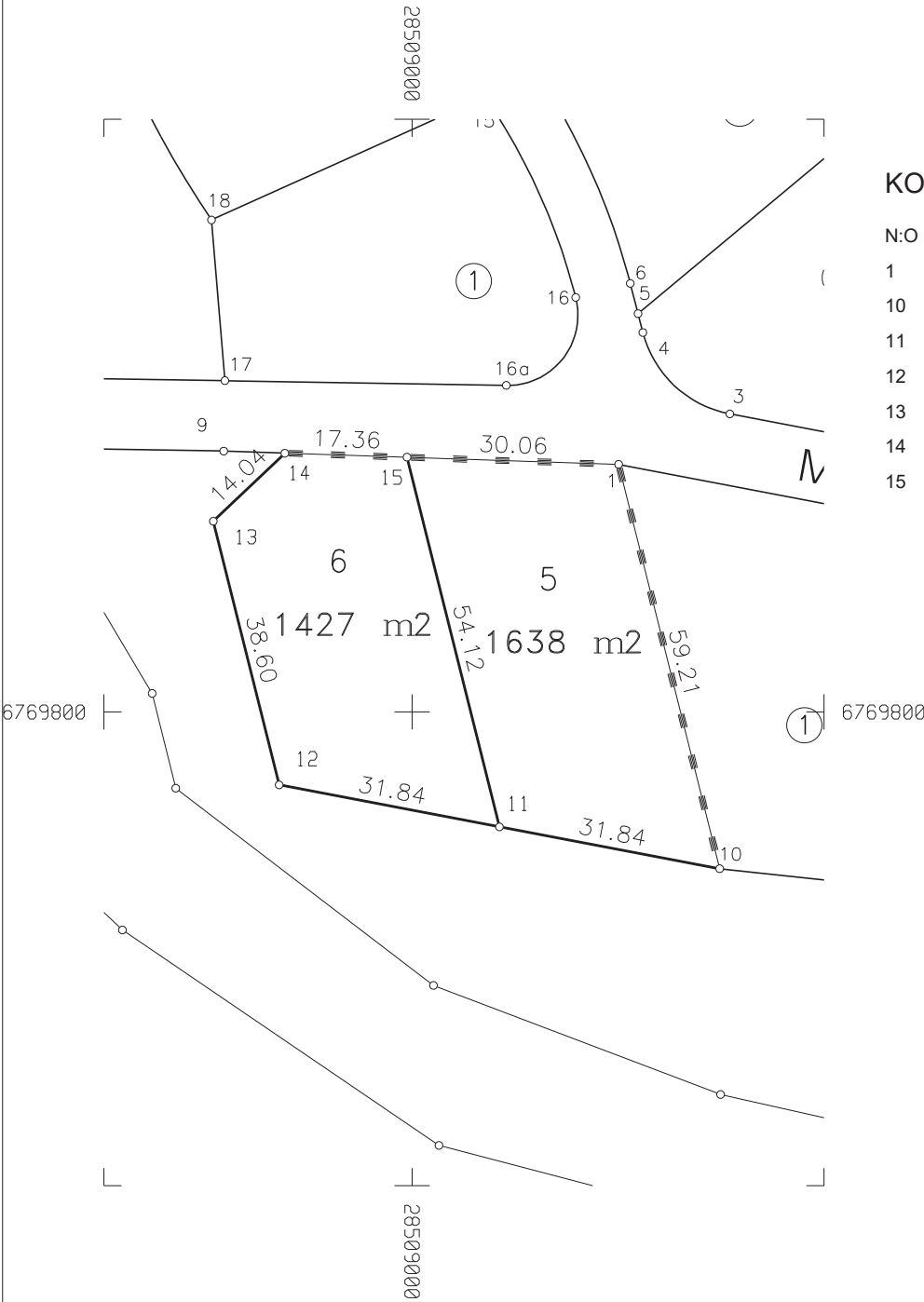
Hyväksytty asemakaavan yhteydessä

Tj-kartta n:o

-

MUODOSTUMINEN

KIINTEISTÖ	P-ALA	OSAPINTA-ALA	KIINTEISTÖ	OSA	M-ALA	KIINTEISTÖN NIMI	KYLÄ
016 0008 0005	1638	1638	016 9903 0000	K		Mattilan puisto	
016 0008 0006	1427	1427	016 9903 0000	K		Mattilan puisto	



KOORDINAATTILUETTELO

N:O	X	Y
1	6769835.176	28509029.325
10	6769777.734	28509043.684
11	6769783.688	28509012.406
12	6769789.642	28508981.129
13	6769827.094	28508971.767
14	6769836.778	28508981.934
15	6769836.192	28508999.282

		1:1000	LAPPEENRANTA	
Asemakaavan vahvistumispäivä ja numero 2721			Koord. järj. ETRS-GK28	Kork. järj. N2000
Edellinen tonttijako			Karttalehti	
Laskenut	MT	Pohjakartan hyväksyi ja tonttijaoon laati	Kaupunginosa 16 MATTILA	
Piirtänyt			Kortteli 8	
Tarkastanut			Tontti/tontit 5-6	
Hyväksytty asemakaavan yhteydessä			Tj-kartta n:o -	

Yhteyshenkilö
Soile Turkulainen
Puhelin
010 33 31525
Matkapuhelin
040 5724001
Sähköposti
soile.turkulainen@afry.com
Pvm.
22/07/2020, päivitetty 16/06/2021
Projektiviite
101012579

Vastaanottaja
Lappeenrannan kaupunki

Mattilan asemakaavamuutoksen luontoselvitys

1 Johdanto

Tämä luontoselvitys on tehty Lappeenrannan kaupungin Mattilan kaupunginosaan asemakaavamuutosta varten. Selvityksessä kartoitettiin lähtötietojen ja maastokäynnin perusteella alueen luonnon ympäristön nykytila sekä mahdolliset luontoarvot. Selvityksen teki biologi FM Soile Turkulainen AFRY Finland Oy:stä.

2 Selvitysalue

Selvitysalue sijaitsee Lappeenrannan kaupunkikeskustan lounaispuolella Mattilan kaupunginosassa (kuva 1). Länsiosassa on omakotitaloja Mattilantien ja Koppelontien varressa. Itäosassa selvitysalueeseen kuuluvat osittain Matinpuiisto ja Metsonpuiisto.



Kuva 1. Selvitysalueen rajausta ajantasa-asemakaavan kaavakartalla (alkuperäinen aluerajaus punaisella ja laajennusalue sinisellä). Kuva: Lappeenrannan kaupunki.

3 Menetelmät

Kaavamuutosalue sisältyi vuosina 2017 ja 2018 tehtyyn Mattilan ja Mäntylän asemakaavan luontoselvitykseen (Pöyry Finland Oy 2018). Aikaisemman selvityksen tietoja täydennettiin ja tarkistettiin 3.6.2020 tehdyllä maastokäynnillä. Muina tietolähteinä käytettiin Suomen ympäristökeskuksen kartta- ja ympäristötietopalveluja sekä Eliölajit-tietojärjestelmän havaintotietoja uhanalaisista lajeista (SYKE 2020 ja 2019). Lisäksi tarkistettiin Suomen Metsäkeskuksen (2016) tiedot metsälakikohteista ja Laji.fi-palveluun (2020) talletetut lajihavaintotiedot.

Luontoselvityksessä pyrittiin kartoittamaan erityisesti seuraavat maankäytön suunnittelussa huomioon otettavat luontokohteet:

- luonnonsuojelulain (29 §) suojellut luontotyytit
- vesilain (2 luku 11 § ja 3 luku 2 §) luonnontilaisina säilytettävät vesiluontotyytit ja purot
- metsälain (10 §) erityisen tärkeät elinympäristöt
- uhanalaisten lajien (luonnonsuojeluasetuksen liite 4, *Hyvärinen ym. 2019*) ja luontodirektiivin IV liitteen lajien (luonnonsuojeluasetuksen liite 5, *Sierla ym. 2004, Nieminen & Ahola 2017*) kasvupaikat ja elinympäristöt
- uhanalaiset luontotyytit (*Kontula & Raunio 2018*)
- muut luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet

4 Luonnonympäristön yleispiirteet

4.1 Geologia, vesistöt ja pohjavesialueet

Selvitysalue sijaitsee ensimmäisen Salpausselän alueella reunamuodostuman etelärinteessä (*GTK 2020*). Maasto on pohjoisosassa Koppelontien kohdalla noin tasolla +102 m mpy ja eteläosassa Matinpuiston kohdalla tasolla +90-95 m mpy. Kallioperä on rapakivigraniittia (*GTK 2020*). Ihalaisten kalkkikiviesiintymä ja kaivosalue sijaitsevat noin 400 metrin päässä itäpuolella.

Selvitysalue sijaitsee kahden pohjavesialueen rajalla (*SYKE 2020*). Mattilantien ja Koppelontien risteyksen pohjoispuoli sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeäksi luokitellulla I luokan pohjavesialueella Huhtiniemi A (0540501A). Huhtiniemen pohjavesialue on osa ensimmäiseen Salpausselkään kuuluvaa laaja-alaista reunamuodostumaa. Pohjavesialueen A-osan kokonaispinta-ala on 11,78 km², muodostumisalueen pinta-ala 9,59 km² ja arvio muodostuvan pohjaveden määrästä 6310 m³/d. Risteyksen eteläpuolen Matinpuisto ja Metsopuisto sijaitsevat III luokan pohjavesialueeksi luokitellulla Lappeenrannan keskusta-Lauritsala -pohjavesialueella (tunnus 0540510). Pohjavesialueen pinta-ala on 12,88 km², muodostumisalueen pinta-ala 10,2 km² ja arvio muodostuvan pohjaveden määrästä 3500 m³/d. Pohjaveden pinta on kummallakin alueella syvällä.

Selvitysalueen sijaintipaikka on Viipurinlahteen laskevan Hounijoen vesistöalueen Suomen puoleisessa osassa Rakkolanjoen yläosan alueella (6.022) (*SYKE 2020*). Pintavesien virtaussuunta on kaakkoon Ihalaisen kaivosalueen suuntaan ja edelleen Rakkolanjokeen.

4.2 Kasvillisuus

Matinpuisto on asutuksen keskellä sijaitsevan noin neljän hehtaarin metsäalue. Selvitysalueella sijaitseva itäosa on kesäkuussa 2020 tehdyn tarkistuskäynnin perusteella ennallaan verrattuna vuoden 2017 selvitykseen (*Pöyry Finland Oy 2018*). Itäosan kautta kulkee kevyen liikenteen väylä (kuva 2), ja eteläreunalla on syvä, kuiva oja.

Alun perin metsäalue lienee ollut puustoista korkea, mutta ojat ja ympäristön rakentaminen ovat kuivattaneet sen. Puusto on varttunut ja yhdessä pensaskerroksen kanssa melko tiheää. Alueella kasvaa järeitä mäntyjä ja koivuja sekä niiden lisäksi nuoria vaahteroita, raitoja ja pihlajia sekä yksittäisiä haapoja ja tervaleppiä. Metsän pohjaa peittää paikoin lehtikarke ja paikoin kasvaa mm. kieloa, mustikkaa, vadelmaa, voikukkaa, salokeltanoa ja metsäkortetta (kuva 3). Pihojen reunaan on levinnyt vuohenputkea. Myös koristepensaita pensasangervoa, pensaskanukkaa ja kiiltotuhkapensasta on levinnyt pihoihin. Pensaskerroksessa on myös yksittäisiä tuomia sekä punaherukka-, lehtokuusama- ja taikinamarjapensaita ja yksi pieni metsälehmus. Maaperän kuivuessa monista puista ovat paljastuneet pintajuuret. Koillisreunalla on kuivempi mäntyvaltainen kumpare.



Kuvat 2 ja 3. Kuva eteläosan metsikön läpi kulkevan kevyen liikenteen kohdalta ja aluskasvillisuutta metsikön eteläosassa.

Selvitysalueen koilliskulma Metsonpuiston eteläreunalla on kallioista aluetta, jossa kasvaa harvaa ja melko järeää ja iäkästä mäntypuustoa. Kenttäkerroksessa on puolukkaa, sianpuolukkaa ja kieloa. Kuivassa kadunreunassa kasvaa vähän hietakastikkaa, siankärsämöä, harmiota ja ahokissankäpä-lää. Ahokissankäpä on arvioitu uhanalaisuusarvioinnissa silmälläpidettäväksi lajiksi (NT) (Hyvärinen ym. 2019). Kadun varteen on levinnyt myös komealupiinia. Komealupiini kuuluu niihin kansallisesti haitallisiksi luokiteltuihin vieraslajeihin, joiden kasvatus on kielletty 1.6.2022 lähtien (Valtioneuvoston asetus vieraslajeista aiheutuvien riskien hallinnasta 704/2019). Pihojen kohdalla kadun reunat ovat hoidettuja.

4.3 Eläimistö

Selvitysalueen kohdalta ei löytynyt merkkejä liito-oravista asemakaavan luontoselvityksessä keväällä 2017 (Pöyry Finland Oy 2018). Matinpuistossa kasvaa muutamia haapoja, mutta niiden alla ei havaittu papanoita. Lähelle selvitysalueen lounaisreunaa sijoittuva järeähkö haapa tarkistettiin myös maastokäynnillä kesäkuun alussa 2020, eikä sen alla ollut papanoita. Metsäalue ei ole tyypillisintä liito-oravan elinympäristöä, vaikka siellä kasvaakin yksittäisiä isoja lehtipuita. Lähin asemakaavan luontoselvityksessä todettu liito-oravaelinpiiri sijaitsee noin 400 metrin päässä lounaassa. Selvitysalueen kautta ei ole arvioitu olevan liito-oravien liikkumisyhteyttä sen suuntaan. Selvitysalueen eläinlajisto on todennäköisesti tavanomaista. Linnuista alueella havaittiin vuonna 2017 lehtimetsien lajeja kuten sirittäjä sekä ja punakylki- ja räkättirastaita.

Selvitysalueella sijaitsevalta pihalta on kirjattu vuosina 2007–2009 valorysäpydyksistä havainnot ahokätkökääriäisestä ja jaloruskoyökkösestä (SYKE 2019). Ahokätkökääriäinen on arvioitu uhanalaisuusarvioinnissa erittäin uhanalaiseksi (EN) lajiksi, mutta jaloruskoyökkönen arvioitiin viimeisimmässä arvioinnissa elinvoimaiseksi (Hyvärinen ym. 2019). Ahokätkökääriäisen elinympäristöä ovat niityt ja kedot, eikä niitä esiinny selvitysalueella tai lähiympäristössä. Todennäköisesti perhosen elinympäristöt ovatkin muualla Lappeenrannassa, esimerkiksi hyvänä paahdeympäristöinä tunnetulla lentokentän alueella.

5 Arvokkaat luontokohteet

Selvitysalueelle ei sijoitu arvokkaiksi arvioituja luontokohteita.

6 Johtopäätökset

Selvitysalueella ei ole maankäytön suunnittelussa erityisesti huomioon otettavia luontoarvoja. Metsonpuiston eteläreunassa on suositeltavaa säilyttää mahdollisuuksien mukaan vanhaa mäntypuustoa. Suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon, että alue sijoittuu I ja III luokan pohjavesialueille.

7 Lähteet

Geologian tutkimuskeskus GTK 2020. Maankamara-karttapalvelu. Maaperäkartta 1:20 000/1:50 000 ja kallioperäkartta 1:200 000. <http://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html>.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen-lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

Laji.fi 2020. Suomen lajitietokeskus. www.laji.fi.

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.

Pöyry Finland Oy 2018. Mattila–Mäntylän asemakaavan luontoselvitys.

Suomen metsäkeskus 2016. Tiedot metsälain 10 § kohteista, ympäristötukialueista ja muista arvokkaista elinympäristöistä. 05/2016. Maankäytön suunnittelua varten käyttöön saatu aineisto.

Suomen ympäristökeskus SYKE 2019. Uhanalaisten lajien havaintorekisteritiedot. Paikkatietoaineisto 10.9.2019.

Suomen ympäristökeskus SYKE 2020. Ympäristökarttapalvelu Karpalo ja ympäristötietojärjestelmä Hertta. http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Karttapalvelut ja http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat.

Vieraslajit.fi 2020. Vieraslajiportaali. <https://vieraslajit.fi/>.

Lappeenrannan liikenne-ennuste



Matti Keränen 17.12.2020

Lappeenrannan liikenne-ennuste

Kustannustilanne:

- Tarjouksen kustannusarvio: 38 570 €(ALV0)
- Tähän mennessä käytetty 32 000 €(ALV0)
- Jäljellä ~6 500 €(ALV0)

Suunnittelutilanne:

- Ennuste valmis, joitakin erillistarkasteluja vielä tekemättä (katuverkon mahdolliset muutokset tulevaisuudessa (mm. Mutkakadun yhteys Lappeenkadulle)
- Raportointia on aloitettu ja se valmistuu tammikuun alussa

Ehdotus/Jatkokehitys:

- Tehdäänkö jäljellä olevilla resursseilla ennusteen esitystavan kehitystyö eli viedään kerätyt tiedot (väylien ominaisuudet, maankäyttötiedot, liikennelaskentatiedot) paikkatietoaineistoon? Etuina:
 - Kerätyn aineiston kokoaminen yhteen paikkaan/tietokantaan
 - Maankäyttö- ja liikennedata selkeästi dokumentoituna → Helpottaa jatkotöitä
 - Aineistoon voidaan viedä myös muuta dataa → mm. Meluselvityksen tulokset
 - <http://lprdemo.s3-website.eu-west-2.amazonaws.com/>

Lapteenrannan liikenne-ennuste

Liikenne-ennuste on laadittu kokonaan uusiksi. Ennuste kuvaa vain ajoneuvoliikennettä. Ennuste pohjautuu nykyisille maankäyttötiedoille ja ennusteille maankäytön kehityksestä (väestöennuste skenaario 3).

Ennustevuosi on 2040 ja nykytilanne v. 2020 kuvaa nykytilannetta ilman koronan vaikutusta.

Ennuste on laadittu generaatio-atraktioperusteisesti perustuen maankäyttömäärien perusteella laskettuihin tuotoksiin. Nykyennuste on kalibroitu liikennelaskentoihin. V. 2040 ennuste on laskettu tuotoslukujen muutoksikertoimien avulla.

Maankäyttömäärien muutos nykytilanteesta ennustetilanteeseen on maltillista

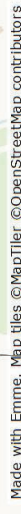
(n. 4000 asukasta lisää)			
asukas/työpaikkamäärät	v. 2020	v. 2040	
asukkaat	71 293	75 043	
tuotanto	4 211	5 356	
palvelu	17 372	19 065	
kauppa	3 435	3 435	

Ennuste käsittää vuorokauden, aamuhuipputunnin ja iltahuipputuntien tilanteet.

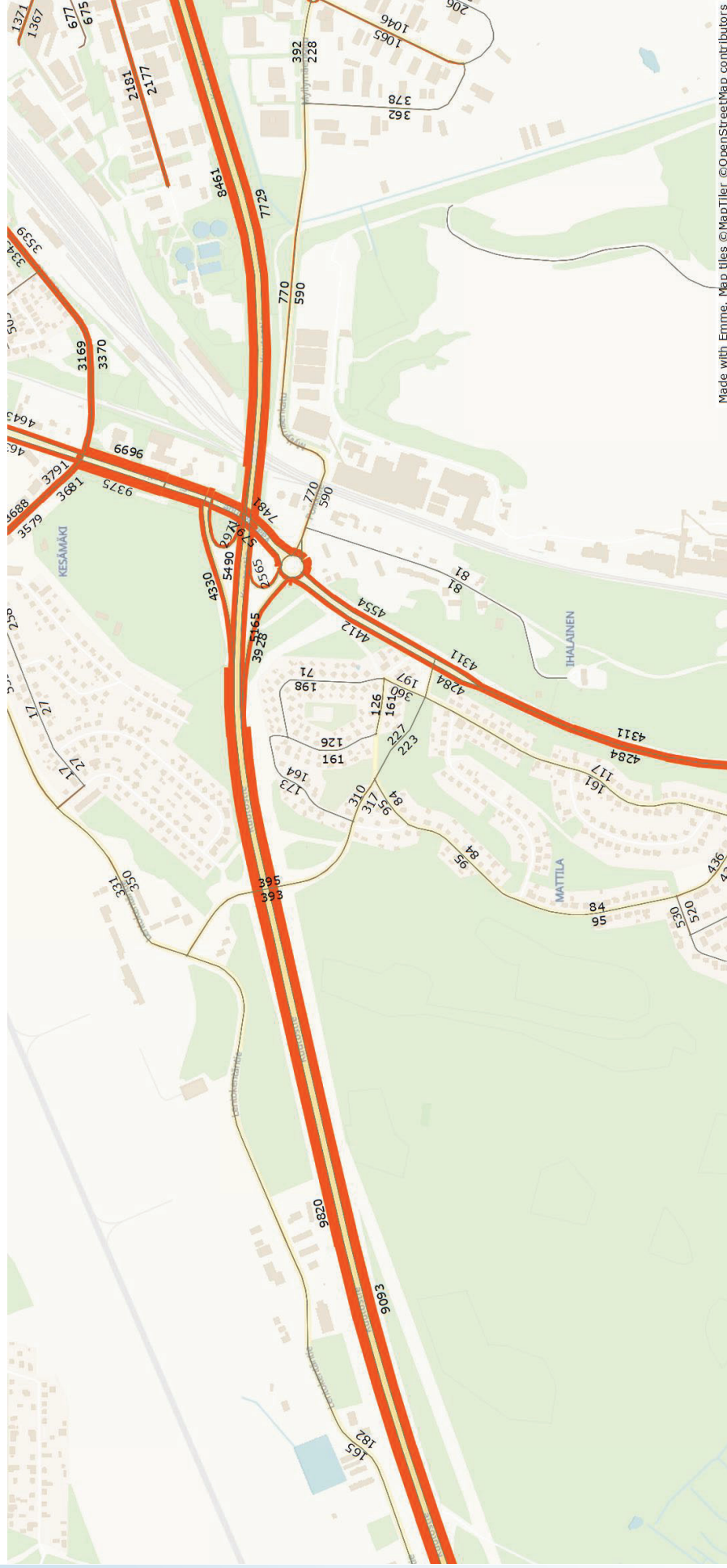
Pilotinkadun tarkastelu

Pilotinkadun tarkastelu pohjautuu uusittuun liikenne-ennusteeseen (v. 2020 päivitetty). Ennusteessa tarkennettiin liikenne-ennustemalliin koodattuja katujen ominaisuuksia ja sovitettiin ennustemallin nykyliikennemääriä paikan päällä laskettuihin liikennemääriin.

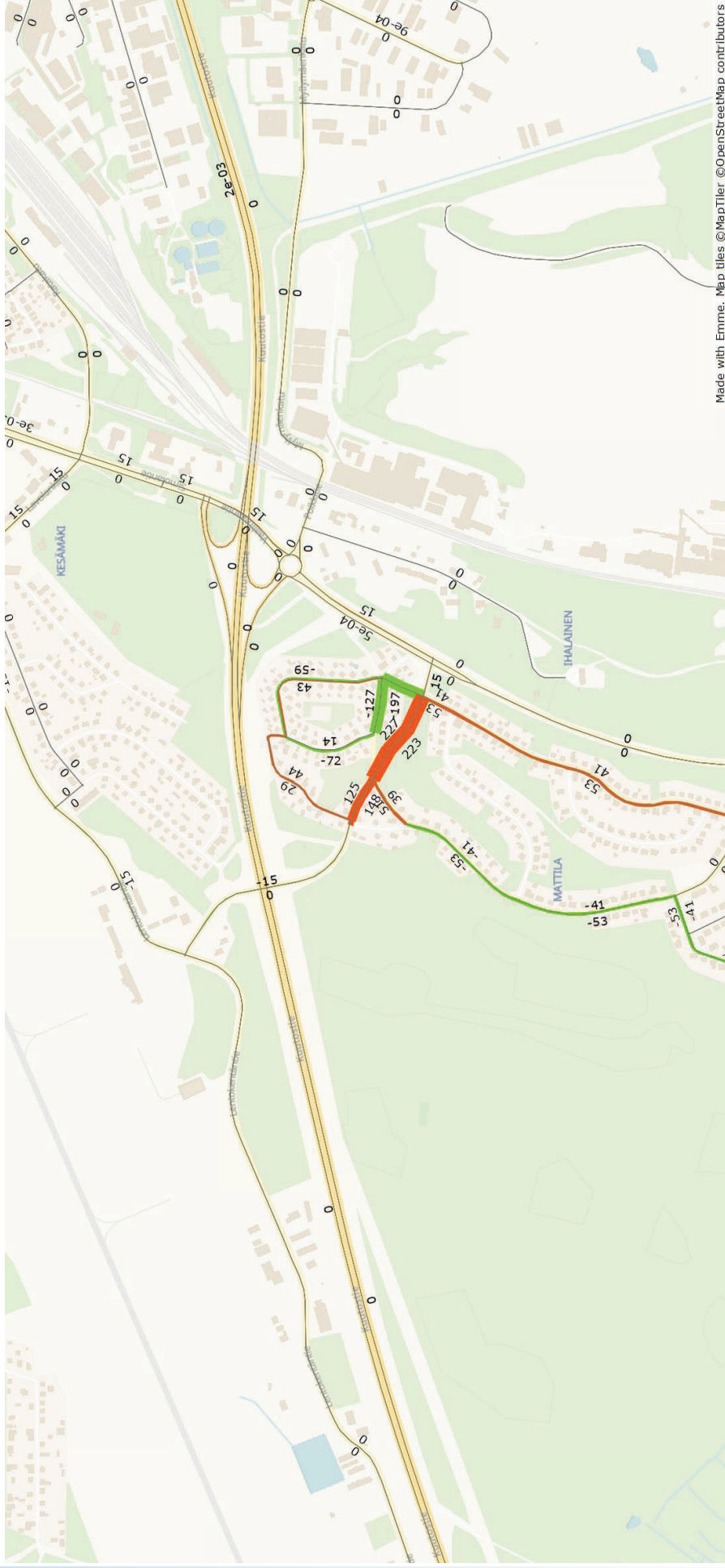
Pilotinkadun uusi linjaus ei vaikuta juurikaan läpiajoliikenteen määrään. Uuden linjauksen merkittävän liikenteellinen vaikutus on se, että liikennettä siirtyy asuinkaduilta uudelle Pilotinkadulle.



Pilotinkatu – uuden linjauksen mukaiset liikennemäärät vuoden 2020 tasossa



Pilotinkatu – uuden linjauksen aiheuttamat liikennemäärien muutokset vuoden 2020 tasossa



This map shows a roundabout intersection in Espoo, Finland. The central island of the roundabout is marked with a red circle. The surrounding area includes residential streets, green spaces, and a railway line. The map is oriented with North at the top.

Key features and labels on the map include:

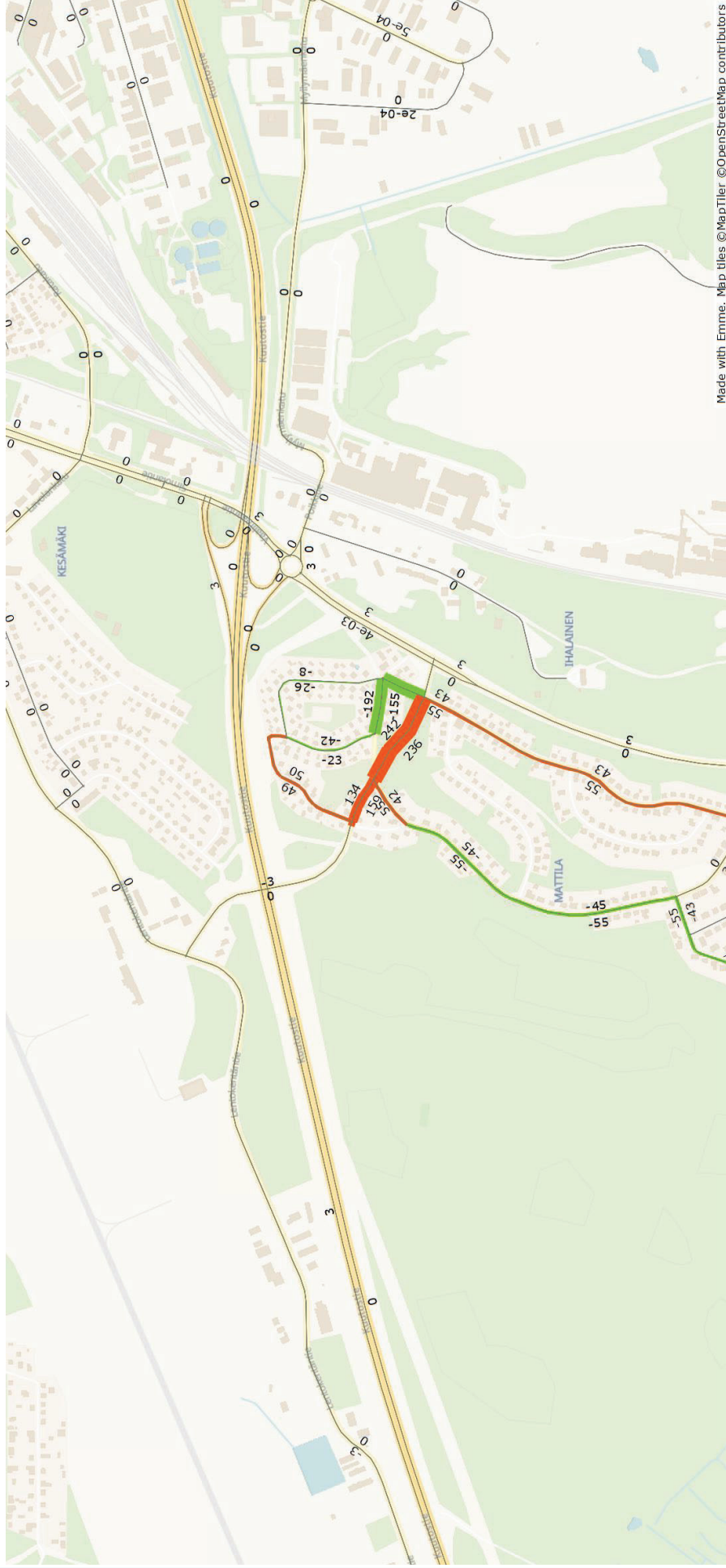
- Roundabout:** A central island with a red circle, surrounded by a ring of roads.
- Streets:**
 - Kesämaaki:** Located to the west of the roundabout.
 - Mattila:** Located to the east of the roundabout.
 - Thalainen:** Located to the north of the roundabout.
- Road Numbers:**
 - 10871:** Road number for Kesämaaki.
 - 10871:** Road number for Mattila.
 - 10871:** Road number for Thalainen.
 - 10871:** Road number for the roundabout.
 - 10871:** Road number for the roundabout.
 - 10871:** Road number for the roundabout.
- Other Labels:**
 - Kesämaaki:** A residential area to the west.
 - Mattila:** A residential area to the east.
 - Thalainen:** A residential area to the north.

The map is a detailed street map showing the layout of the roundabout and the surrounding area. The roundabout is a key feature, and the map provides a clear view of the roads and the central island.

Pilotinkatu – uuden linjauksen mukaiset liikennemäärät vuoden 2040 tasossa



Pilotinkatu – uuden linjauksen aiheuttamat liikennemäärien muutokset vuoden 2040 tasossa



Vastaanottaja
Lappeenrannan kaupunki

Asiakirjatyyppi
Meluselvitys

Päivämäärä
23.2.2021

PILOTINKADUN ASEMAKAAVAN JA TONTTIJAON MUUTOS, LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

**PILOTINKADUN ASEMAKAAVAN JA TONTTIJAON MUUTOS,
LAPPEENRANTA,
MELUSELVITYS**

Päivämäärä	23.2.2021
Laatija	Jari Hosiokangas
Tarkastaja	Timo Korkee

Viite 1510057965

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	1
2.	Selvityksen periaatteet	2
2.1	Maastomallin lähtötiedot	2
2.2	Liikennelähtötiedot	2
3.	Melun ohjearvot	3
4.	Melulaskennat	3
5.	Tulokset ja suositukset	4
	LIITTEET	4

1. JOHDANTO

Lappeenrannan kaupunki valmistelee asemakaavamuutosta Mattilan kaupunginosan pohjois-osaan. Kaakkois-Suomen ELY-keskus laatii parhaillaan tiesuunnitelmaa valtatie 6:n muuttamiseksi moottoriliikennetieksi Selkäharjun ja Mansikkalan välisellä valtatiejaksolla Lappeenrannan ja Imatran kaupungin alueella. Kaavamuutos mahdollistaa moottoriliikennetieosuudelta siirtyvän hitaan liikenteen käyttämän rinnakkaistieverkon rakentamisen Mattilan kaupunginosan läpi. Kaavamuutoksessa Pilotinkatua jatketaan kulkemaan riittävän leveänä katuna nykyisen Koppelontien kohdalta metsäalueen läpi Kurjentielle asti.

Tämän työn tarkoituksena on selvittää katuliikenteen aiheuttama melutaso kaava-alueella sekä osoittaa ne toimenpiteet, joilla kaava-alueen tulevassa maankäytössä varmistetaan melun ohjeavrot sisätiloissa ja ulko-oleskelualueilla.

Suunnittelualueen sijainti on esitetty kuvassa 1.1. Työssä määritettiin melun laskentamallin avulla alueen melutasot nykytilanteessa sekä suunnitellussa tilanteessa ennusteliikenteellä.



Kuva 1.1. Kaavamuutosalueen sijainti (punainen rajaus)

Meluseelvitys on tehty Lappeenrannan kaupungin teknisen toimen kaavoituksen toimeksiannosta. Yhteyshenkilönä tilaajan puolella on toiminut kaavasuunnittelija Sivi Ihalainen.

Työstä on Ramboll Finland Oy:ssä vastannut FM Jari Hosiokangas.

2. SELVITYKSEN PERIAATTEET

Tieliikenteen meluselvitys on tehty SoundPLAN 8.1 – ohjelmistolla käyttäen ohjelmaan sisältyvää pohjoismaista tieliikennemelun laskentamallia (RTN96). Laskentaohjelma laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden mm. etäisyysvaimentumisen, maastonmuodot, rakennukset, melusteet ja heijastukset. Lisätietoa ohjelmistosta on saatavilla osoitteessa www.soundplan.eu.

2.1 Maastomallin lähtötiedot

Laskenta on tehty ilman maastomallia, eli ns. putkimalliperiaatteella. Putkimalli tuottaa melu-
vyöhykkeet ilman maastoesteiden ja rakennusten tms. vaikutusta.

2.2 Liikennelähtötiedot

Katuliikenteen liikennemäärä- ja ominaisuustiedot perustuvat Lappeenrannan kaupungilta saatuihin tietoihin. Taulukossa 2.2.1 on esitetty käytetyt liikennetiedot.

Taulukko 2.2.1. Katujen liikennetiedot

Katu	Vuorokausiliikenne KVL, nykytilanne 2020 (ajoneuvoa/vrk)	Vuorokausiliikenne KVL, ennustetilanne 2040 (ajoneuvoa/vrk)	Raskas liikenne (%)	Nopeus (km/h)
Koppelontie/Pilotinkatu (Metsontiestä länteen)	803	883	5	40
Koppelontie/Pilotinkatu (väli Metsontie- Mattilantie)	354	674	5	40
Pilotinkatu (väli Matti- lantie-Kurjentie)	-	478	5	40
Mattilantie (Koppelon- tiestä pohjoiseen)	443	-	5	40

Päiväliikenteen klo 7-22 osuus on oletuksena 90% KVL:stä.

3. MELUN OHJEARVOT

Valtioneuvosto on antanut päätöksen yleisistä melutason ohjearvoista (VNp 993/92). Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Päätöksen mukaan melutaso ei saa ylittää taulukossa 3.1 esitettyjä arvoja.

Taulukko 3.1. VNp 993/92 mukaiset yleiset melutason ohjearvot.

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), L_{Aeq} , enintään	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50/45 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet ⁴⁾ , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

¹⁾Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

²⁾Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

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

⁴⁾ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

Ohjearvon määrittely tarkoittaa keskiäänitاسoa eli ekvivalenttiäänitاسoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylittymistä, mikäli aikaväli sisältää vastaavasti myös hiljaisempia ajanjaksoja.

Asuinalue on vanhaa, eikä suunnitelmassa osoiteta merkittävästi uutta asumista alueelle, joten yöajan ohjearvona voidaan soveltaa 50 dB.

4. MELULASKENNAT

Melulaskennat on tehty ennustetilanteen liikennemäärien mukaan siten, että tuloksia voidaan verrata valtioneuvoston päätöksen mukaisiin päivä- (07-22) ja yöajan (22-07) ohjearvoihin.

Meluvyöhykelaskentojen äänitasot on esitetty 5 dB välein vaihtuvien värialuein. Esimerkiksi 50-55 dB meluvyöhyke on esitetty kuvissa tummanvihreällä.

Meluvyöhykelaskennat on tehty 2 x 2 m laskentaruudukkoon ja laskentakorkeutena on käytetty vakiintuneen tavan mukaan + 2 m maanpinnasta.

5. TULOKSET JA SUOSITUKSET

Melulaskennan tulokset on esitetty liitteenä olevissa kuvissa 1-4.

Nykytilanne

Kuvan 1 mukaan nykytilanteessa päiväaikana melutaso asuintonteilla jää selvästi alle ohjearvon 55 dB.

Kuvan 2 mukaan yöaikana melutaso tonteilla jää selvästi alle ohjearvon 50 dB.

Ennustetilanne

Kuva 3 mukaan päiväajan ohjearvon 55 dB vyöhyke ulottuu enimmillään tonttien kadunpuolen reunalle. Suurin osa tonttien alasta alittaa ohjearvon.

Kuvan 4 mukaan ohjearvo 50 dB alittuu asuintonteilla, suurelta osin myös uusien alueiden 45 dB.

Tulosten perusteella ei ole tarvetta meluntorjunnalle. Mikäli suunnitteluperusteet muuttuvat, tulee meluselvitys harkinnan mukaan päivittää.

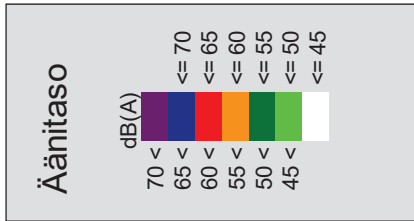
LIITTEET

Kuva 1. Nykytilanne, päiväajan meluvyöhykkeet $L_{Aeq7-22}$

Kuva 2. Nykytilanne, yöajan meluvyöhykkeet, $L_{Aeq22-7}$

Kuva 3. Ennustetilanne 2040, päiväajan meluvyöhykkeet $L_{Aeq7-22}$

Kuva 4. Ennustetilanne 2040, yöajan meluvyöhykkeet, $L_{Aeq22-7}$

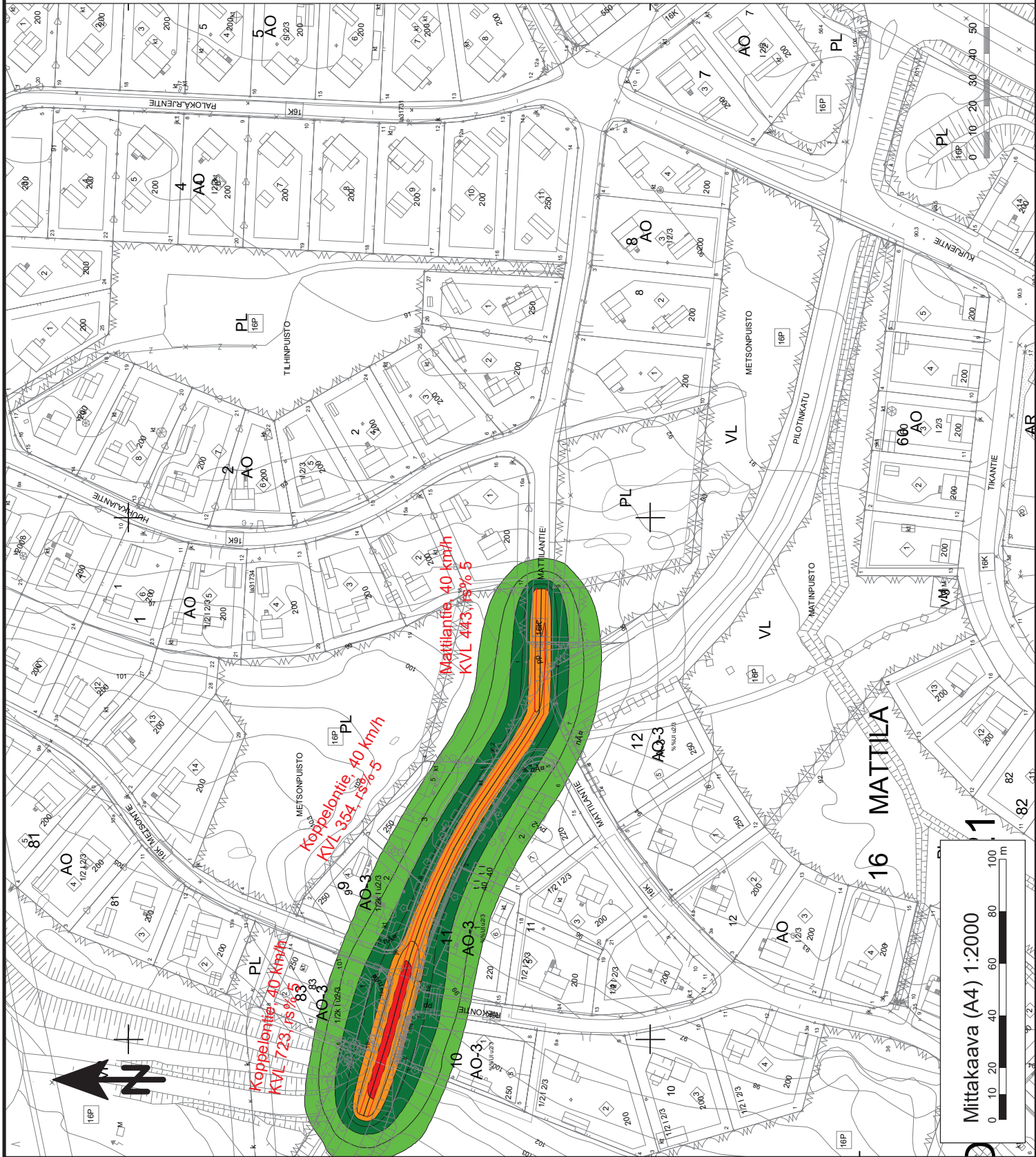


Pilotinkadun asemakaavan ja
tonttijaon muutos, LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

Päiväajan meluvyöhykkeet L_{Aeq} 07-22
katuliikenne, nykytilanne

Laskentakorkeus +2 m maanpinnasta



Mittakaava (A4) 1:2000

1

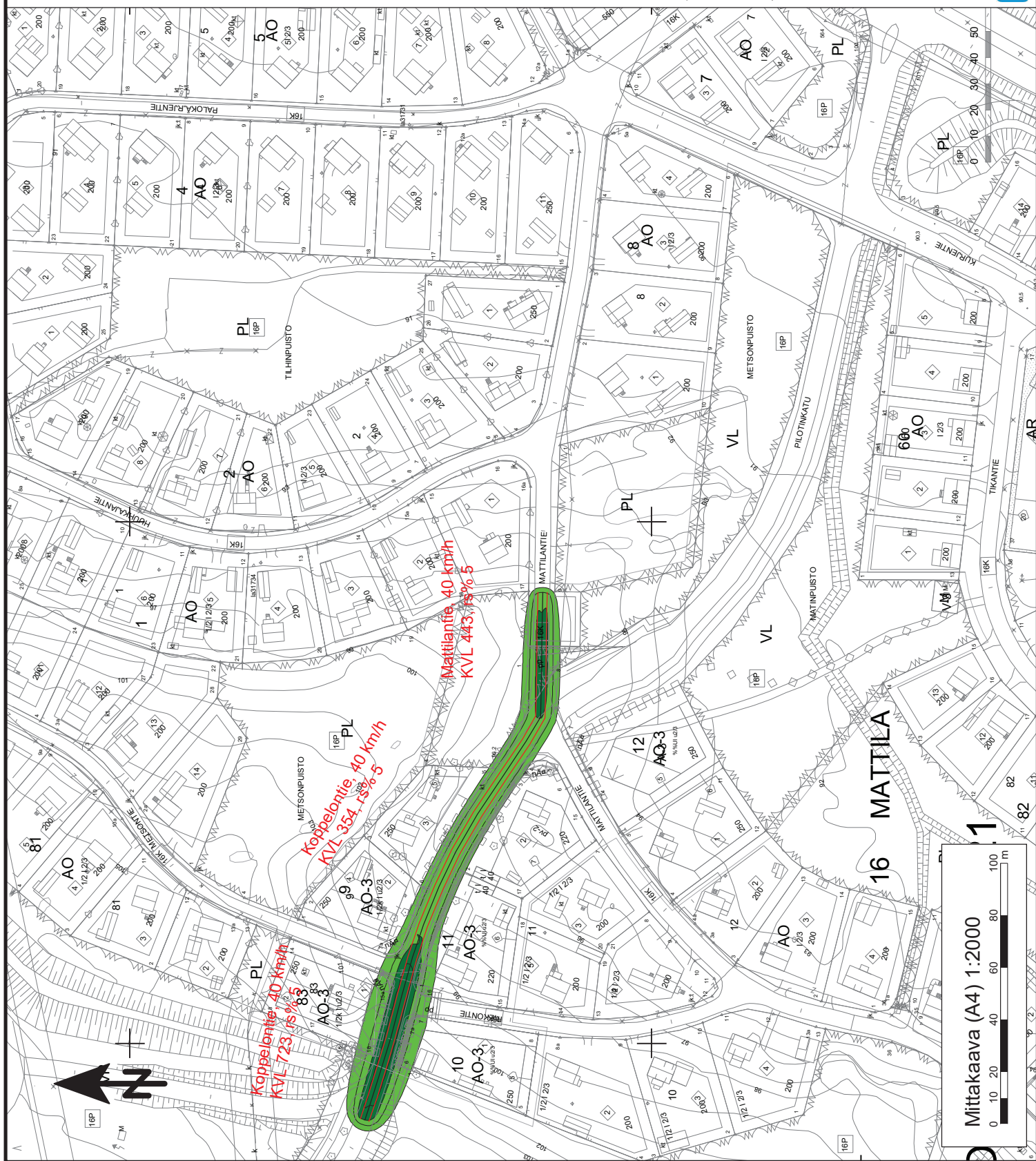
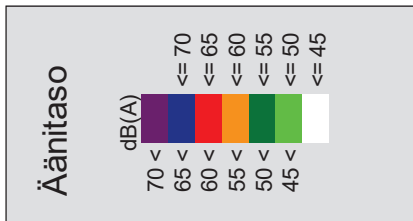
0 10 20 40 60 80 100 m

23.2.2021 JHOS

Laskentakorkeus +2 m maanpinnasta

Yöajan meluvyhykkeet L_{Aeq} 22-07
katuliikenne, nykytilanne

MELUSELVITYS

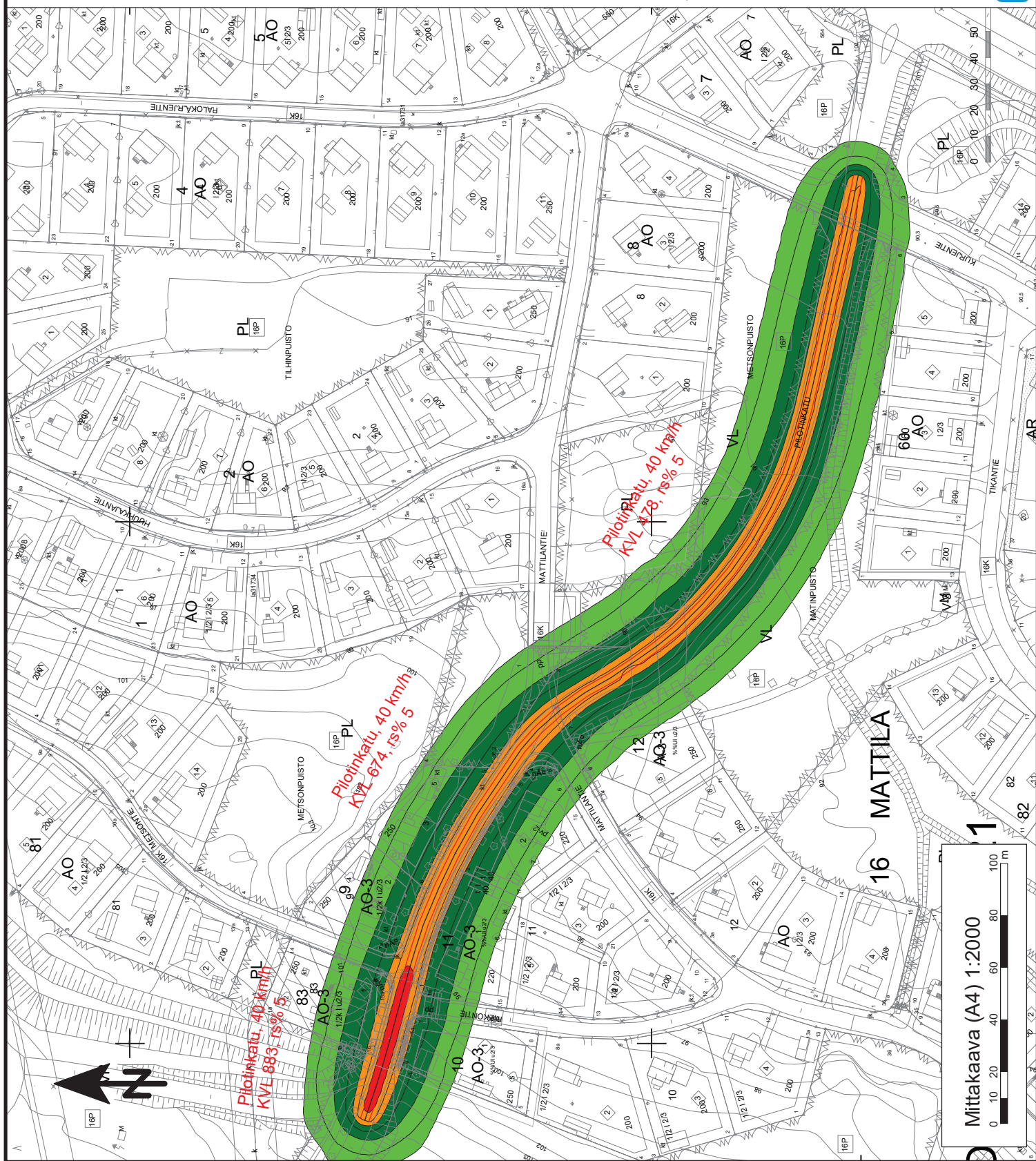
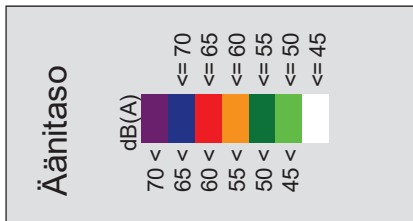
Pilotikadun asemakaavan ja
tonttijaon muutos, LAPPEENRANTA

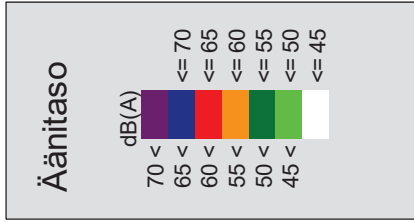
23.2.2021 JHOS

Laskentakorkeus +2 m maanpinnasta

Päiväajan meluvyöhykkeet L_{Aeq} 07-22
katuliikenne, ennustetilanne 2040

MELUSELVITYS

Pilotinkadun asemakaavan ja
tonttijaon muutos, LAPPEENRANTA

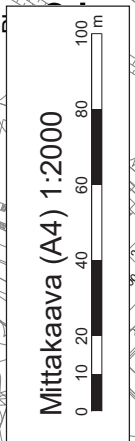
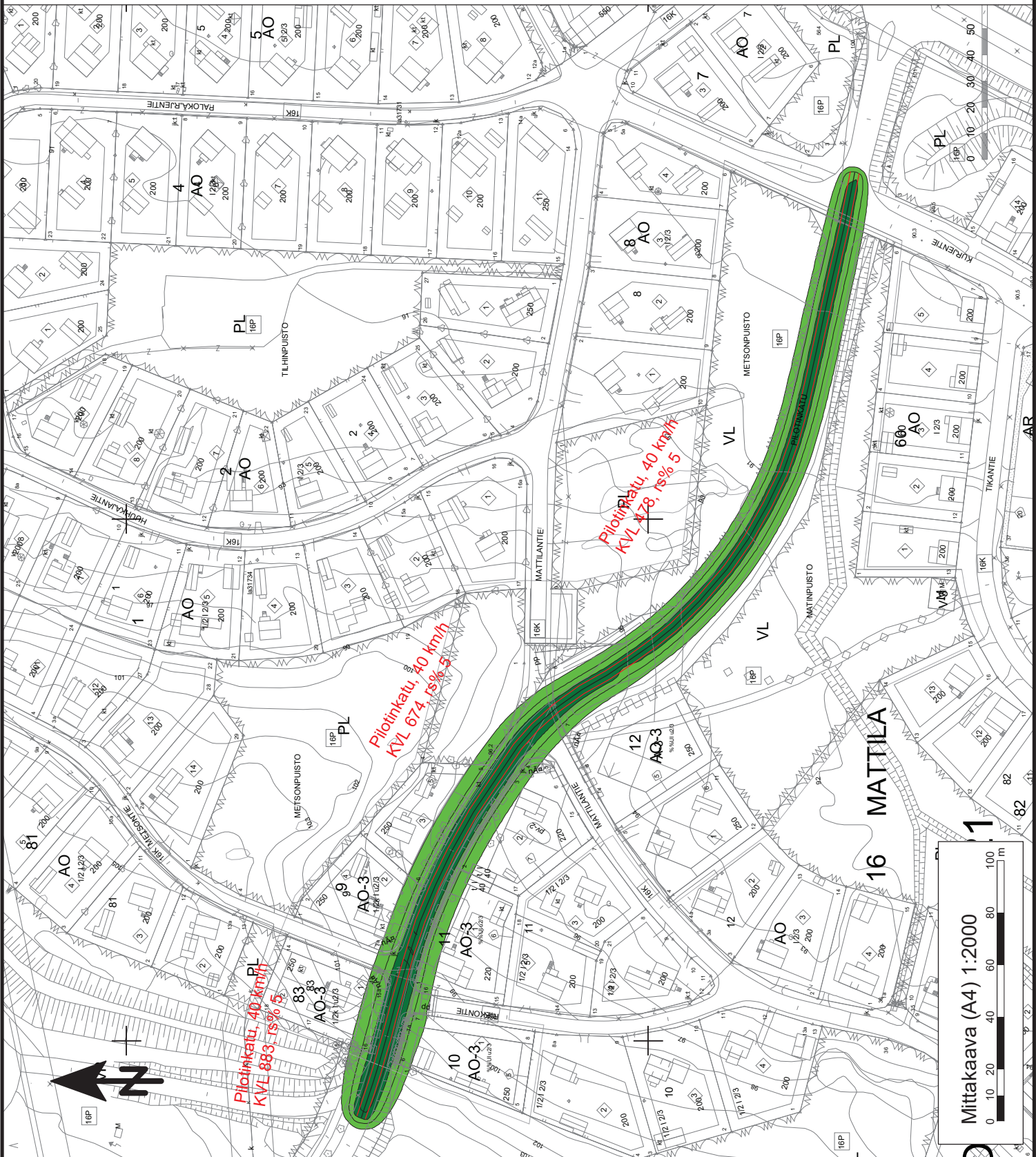


Pilotinkadun asemakaavan ja
tonttijaon muutos, LAPPEENRANTA

MELUSELVTYYS

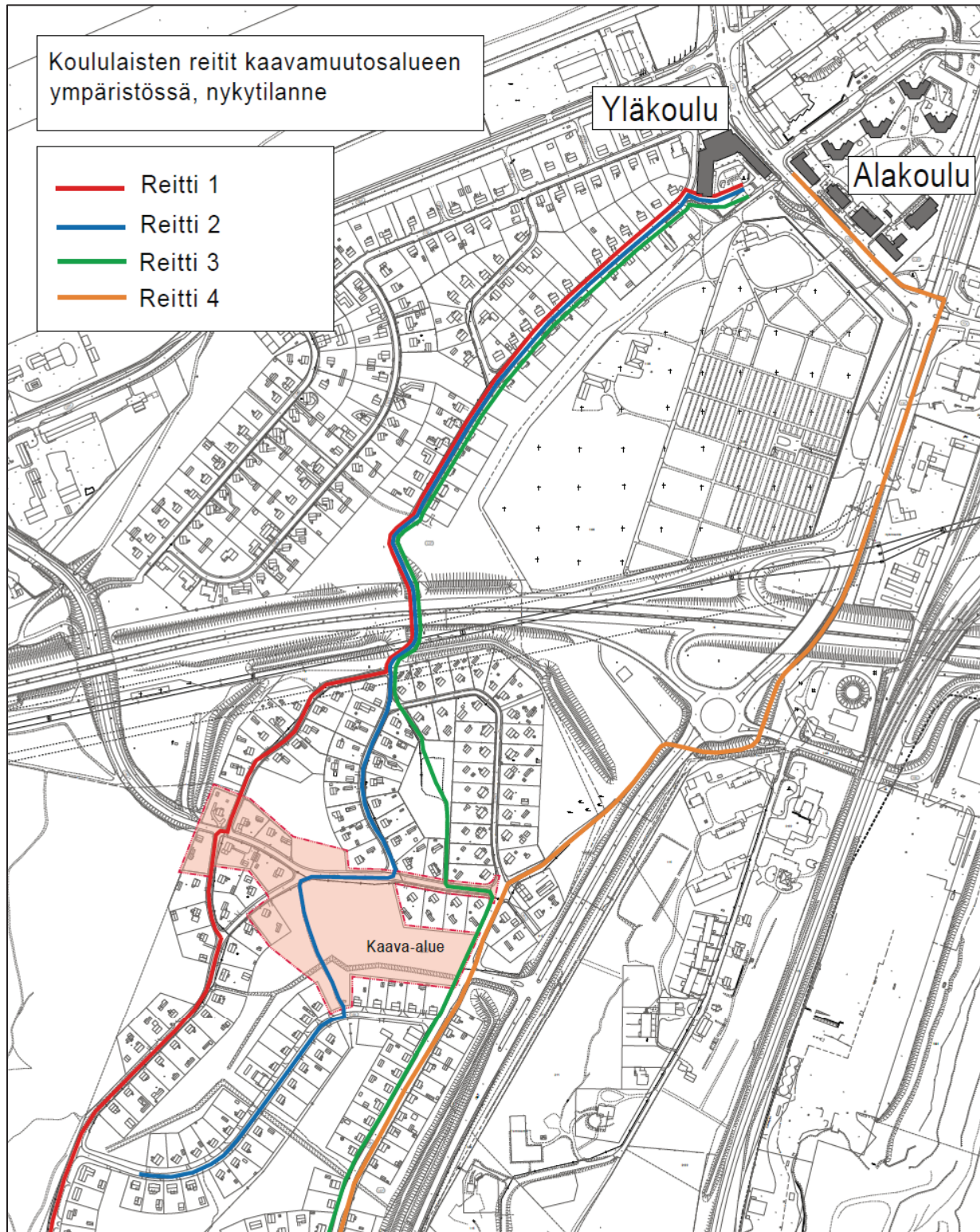
Yöajan meluvyhykkeet L_{Aeq} 22-07
katuliikenne, ennustetilanne 2040

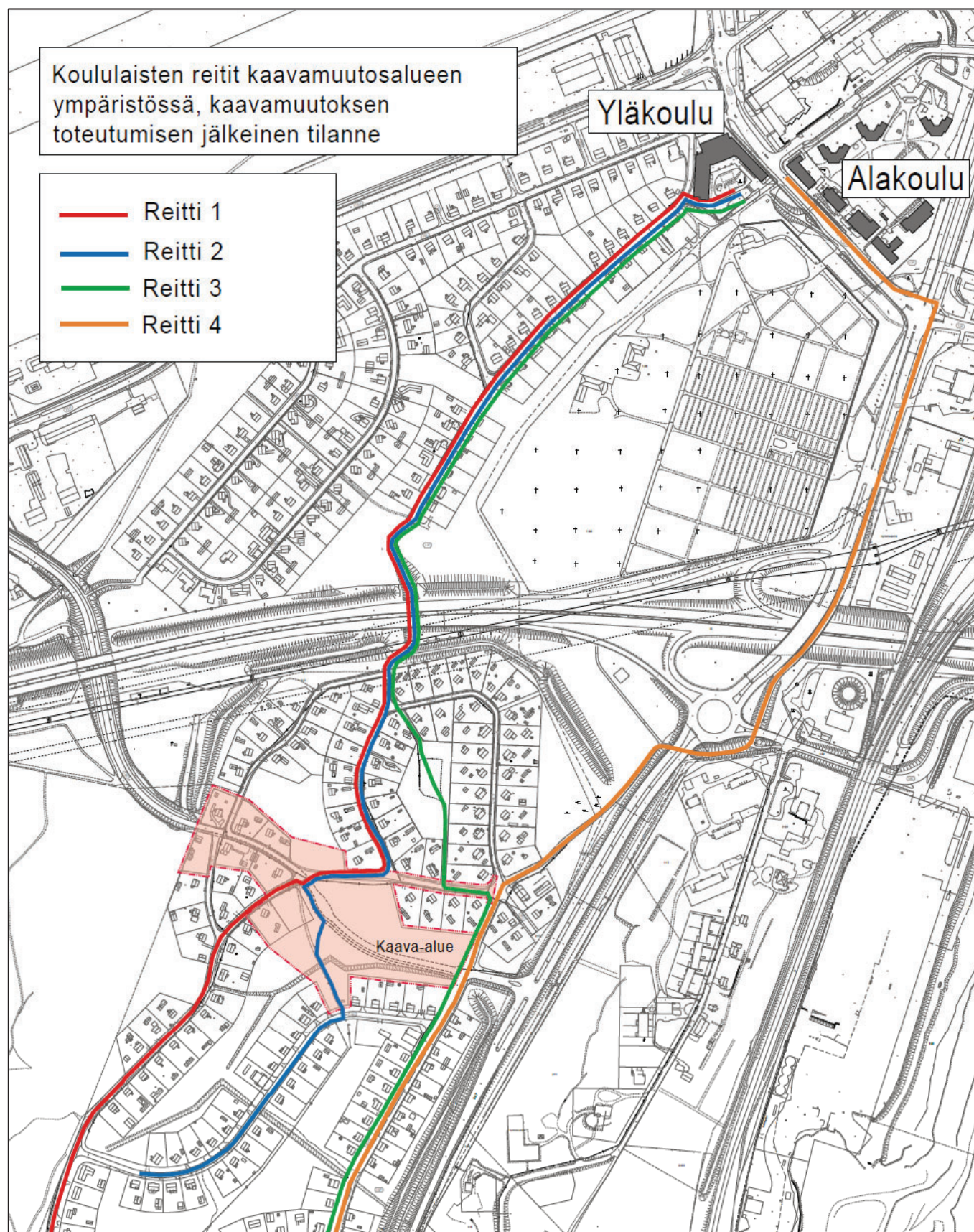
Laskentakorkeus +2 m maanpinnasta





LIITE 9 KOULULAISTEN REITTIIEN TARKASTELU
PILOTINKADUN ASEMAKAAVAN JA TONTTIJAON MUUTOS







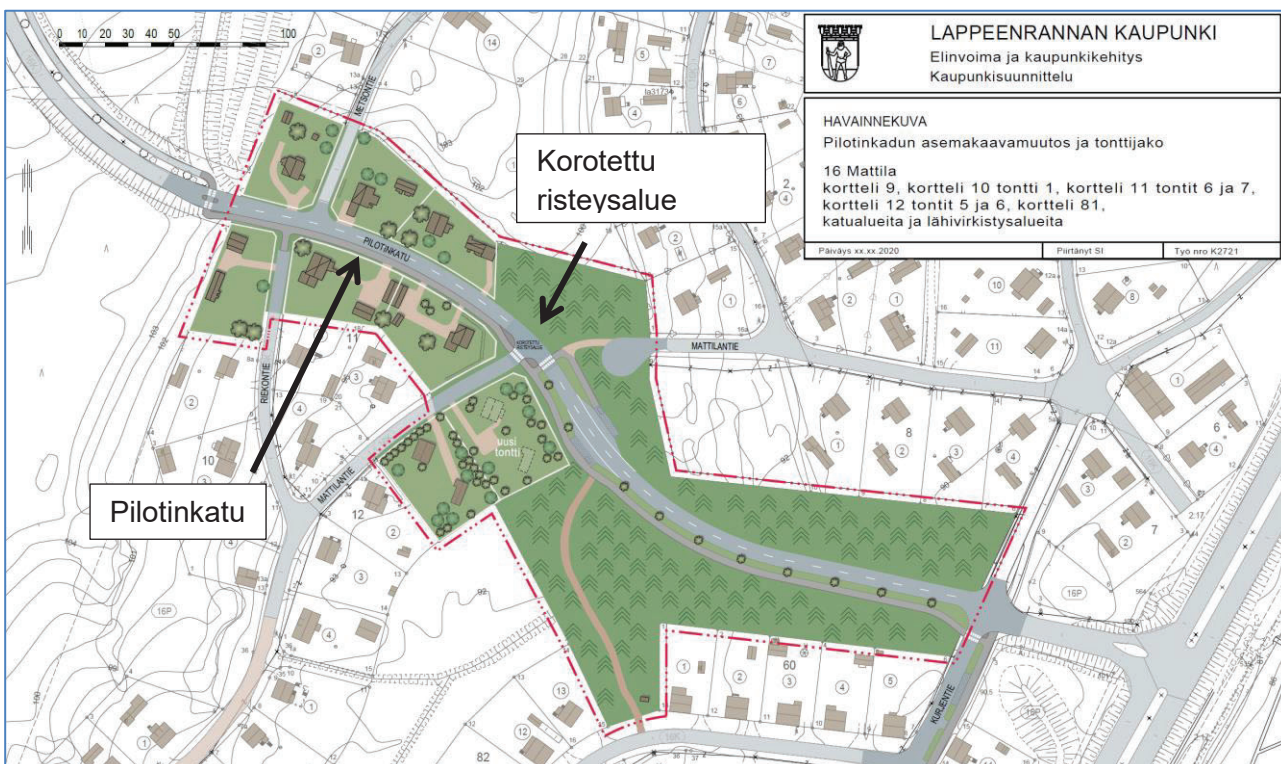
Lappeenrannan kaupunki
Elinvoima ja kaupunkikehitys
Kaupunkisuunnittelu

Liikennetärinän vaikutus Pilotinkadun ympäristössä nykytilanteessa ja uudessa ennustetussa tilanteessa

Lausunto 8.9.2020,
Liikennemäärät päivitetty 14.1.2021

1. Taustaa

Kaakkois-Suomen ELY-keskus laatii tiesuunnitelmaa Lappeenrannan ja Imatran kaupungin alueella valtatie 6:n muuttamiseksi moottoriliikennetieksi Selkäharjun ja Mansikkalan välisellä valtatiejaksolla. Tekeillä oleva kaavamuutos mahdollistaa moottoriliikennetieosuudelta siirtyvän hitaan liikenteen käyttämän rinnakkaistieverkon rakentamisen Lappeenrannassa Mattilan kaupunginosan läpi.



Kuva 1. Kaavamuutoksen havainnekuva. Nykyisen Koppelontien rakennukset on korostettu havainnekuvasa.

Kaavamuutoksessa Pilotinkatua jatketaan kulkemaan riittävän leveänä katuna nykyisen Koppelontien kohdalta metsäalueen läpi Kurjentielle asti.

Nykyinen liikennemäärä Koppelontien kohdalla on 354 ajoneuvoa/vuorokaudessa (185 + 169) ja vuoden 2040 ennusteessa 674 ajoneuvoa/vuorokaudessa (334+340). Pilotintielle siirtynee keskimäärin 3 hidasta ajoneuvoa vuorokaudessa, toukokuun aikana ja syksyllä korkeintaan 7 hidasta ajoneuvoa.

Tie rakennetaan uudestaan leveämpänä ja lisäksi eteläpuolelle lisätään kevyenliikenteen väylä ja muita parannuksia. Katualueita levennetään lunastamalla siihen rajoittuvilta tonteilta tonttialuetta. Koppelontie 1- 6:n rakennukset, jotka ovat lähinnä Pilotinkatua, on rakennettu 1940- ja 1950 luvuilla. Alueen nopeusrajoitus tulee olemaan 40 km/h.

Tässä lausunnossa arvioidaan sitä mikä on liikennetärinän vaikutus nyky- ja uudessa ennustetussa tilanteessa alueen rakennuksissa. Tätä toimeksiantoa laajennettiin elokuun lopussa käsittämään myös arviot siitä miten liikennetärinä aistitaan ja havaitaan Pilotinkadun ympäristön rakennuksissa (Matti Veijovuori).

Lausuntoa laadittaessa on ollut käytettävissä kaavoitus- ja liikennetiedot (Sivi Ihalaisen kesä-elokuussa 2020 ja tammikuussa 2021 toimittamat sähköpostit liitteineen).

Liikennetärinä suuruutta arvioidaan lausunnossa julkaisun: *Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa, Espoo 2006 VTT Working Papers 50* perusteella.

Rakenteissa vaikuttavaa tärinää käsitellään ja arvioidaan julkaisun: *Liikennetärinä: Alueiden tärinäkartoitus ja rakenteiden vaurioitumisalttius, VTT-R-04703-14, Tutkimusraportti*, perusteella. Tämä raportti suosittaa, että liikennetärinän ohjearvot arvioidaan julkaisun: *RIL 253-2010 Rakentamisen aiheuttamat tärinät* ohjeessa maa- ja pohjarakennustöille esitettyjä arvoja. Nämä ohjearvot ovat tämän lausunnon lähtökohtana.

2. Katuliikennetärinä

Katuliikennetärinän syntyymiseen vaikuttaa ajoneuvon pyörä-, akseli- tai telikuorma lähes suoraan verrannollisesti sen suuruuteen. Siksi raskaan kuorma-auton aikaansaama tärinä on merkittävästi suurempaa kuin henkilöauton. Ajoneuvon nopeus ja kadun epätasaisuus lisäävät tärinää. Ajoneuvon ylittäessä esimerkiksi tiessä olevan kuopan taikka kaivon kannen pyörän sysäysvoima kasvaa. Usein suurin tärinä aiheutuu hidastetöyssyistä. Myös muut korkeussuunnan epäjatkuvuuskohdat kuten viisteelliset korotukset lisäävät tärinää.

Pilotinkadun ja Mattilantien risteysalue tehdään korotettuna, jossa korotus on seitsemän senttimetriä. Korotus tehdään 1,3 metriä tai 1,5 metriä pitkillä luiskilla. Korotuksen aiheuttama tärinä on arvioitu tässä lausunnossa.

Tasaisella tiellä tai kadulla ajoneuvon nopeudella on pienempi vaikutus syntyvään tärinään. Mikäli tiepohjan jäykkyudet tielinjalla äkillisesti muuttuvat, esimerkiksi tiessä olevien rakenteiden, kuten putkijohtokaivantojen taikka rumpujen kohdilla, pyörän painuma ja myös voima tien pintaan muuttuvat. Pohjasuhteiden muuttuessa toistuva liikenne yleensä asteittain aikaansaa myös pysyviä tasaisuuden muutoksia, mikä edelleen kasvattaa epätasaisuuskohtaan kohdistuvia kuormia ja sitä kautta syntyvää tärinää.

Maapohja vaikuttaa tärinän suuruuteen. Vähäisin tärinä syntyy yleensä jäykällä kiinteillä maapohjilla kuten kalliolla ja tiiveissä sora-, ja moreenimaakerroksissa. Tärinäalttiimpia ovat pehmeiköt, kuten savi- ja silttimaat. Pilotinkadun kohdalla ja sen ympäristössä maapohja on Salpausselkämuodostuman kiinteitä hiekka-, sora- ja moreenikerrostumia.

3. Pilotinkadun rakenteiden tärinän ohjearvot

Tärinän ohjearvot on määritetty normaalikuntoisille rakenteille.

Rakenteiden tärinän heilahdusnopeuden v (mm/s) suurin ohjearvo saadaan yhtälöstä 1. Rakenteiden tärinä mitataan tällöin perustuksista (RIL 253-2010). Yleensä tärinä vähenee sen siirtyessä maasta perustuksiin.

$$v = F_k \times v_0 \quad (1)$$

F_k on rakennustapakerroin, jonka pienin arvo on 0,55 silloin kun rakenteissa on kevytbetoni- tai kalkkihiekka-tiilirakenteita, tai muuta vaurioherkkää materiaalia. Näitä rakenteita ovat tärinä- ja värähtelyherkät vanhat rakennukset, kuten kirkot tai korkeita holveja käsittävät rakenteet (RIL 253-2010, taulukko 3.1). Tässä lausunnossa on valittu varovaisuusperiaatteella rakennustapakertoimen F_k arvoksi 0,55, koska se antaa pienimmän tärinän ohjearvon.

Tärinän heilahdusnopeuden pienin perusarvo v_0 riippuu maapohjasta. Sen suuruus on 10 mm/s, kun rakennukset on perustettu tiiviin hiekan, soran tai moreenin varaan (RIL 253-2010, taulukko 3.3).

Näiden perusteella saadaan tärinäherkimpien rakenteiden kuten rappausten, tärinän ohjearvoksi 5,5 mm/s. Muiden rakenteiden ja rakenneosien, kuten rungon tärinän ohjearvot ovat korkeampia.

4. Katuliikennetärinän arviointi

Liikennetärinän laskentamallina käytetään yhtälön 2 mukaista mallia. Sen perusteet on esitetty julkaisun *Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa, Espoo 2006 VTT Working Papers 50*, liitteessä D, sivulla D4.

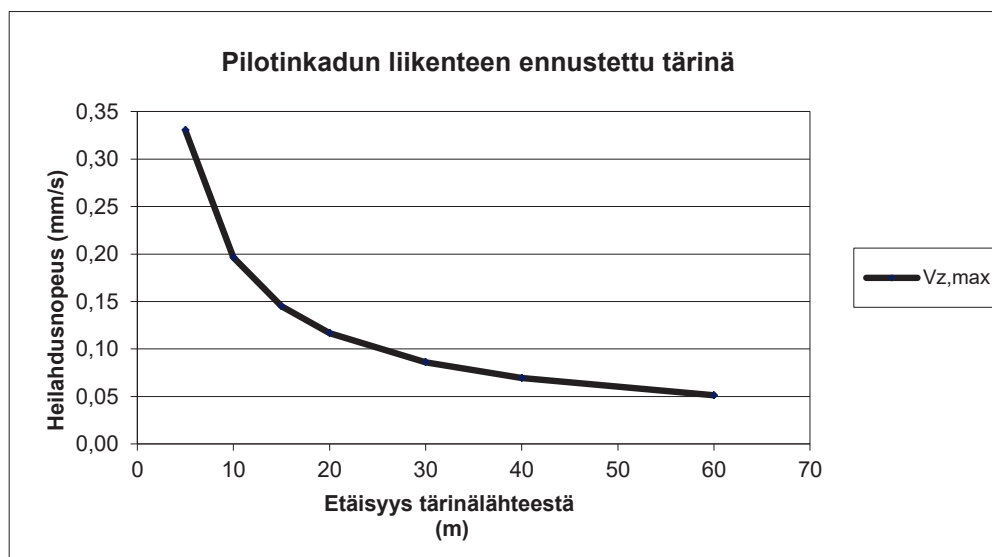
$$v_{z,\max} = 0,006 \cdot a \cdot v \cdot g \cdot p \cdot \left(\frac{r}{6}\right)^x \cdot M, \quad (2)$$

jossa

- a on epätasaisuuden suurin arvo, mm
- g maaperäkerroin
- p epätasaisuuden leveys (p = 1, jos epätasaisuus osuu molempien pyörien alle, p = 0,75, jos se osuu vain toisen pyörän alle)
- v ajoneuvon nopeus, km/h
- r tarkastelupisteen etäisyys epätasaisuudesta, m
- x maaperästä riippuva eksponentti, jolla huomioidaan tärinän vaimeneminen
- M suurenuskerroin maasta rakennukseen.

Laskentamallilla arvioidaan maanpinnan pystysuuntaisen tärinän heilahdusnopeuden maksimiarvoa $v_{z,\max}$. Tierakenteen päällysrakenteen paksuus laskennassa on 0,8 m. Paksummat rakennekerrokset vähentävät tärinää ja ohuemat puolestaan kasvattavat sitä.

Kuvassa 2 on esitetty katuliikennetärinän suuruus laskentamallin perusteella perustilanteessa.



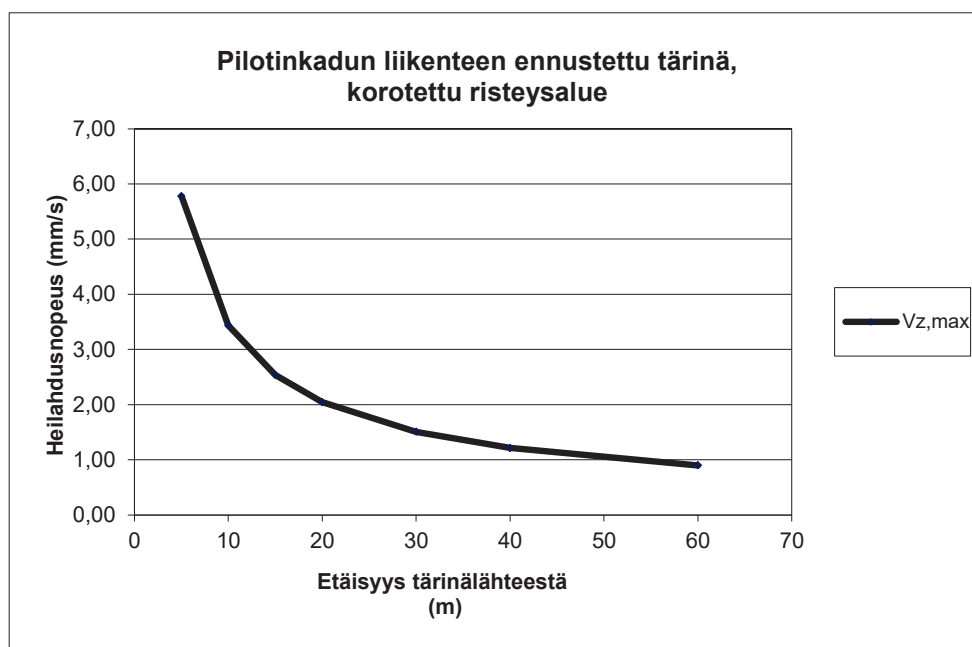
Kuva 2. Perustilanteessa arvioitu liikennetärinän suuruus.

Epätasaisuuden suurin arvo a on 4 mm, joka vastaa kuluneen reikiintyneen AB-päällysteen suositeltua arvoa. Maaperäkerroin g on 0,3 (hiekkä, sora).

Epätasaisuuden leveyskerroin $p = 1$. Ajonopeus on 40 km/h. Maaperästä riippuva eksponentti on -0,75 (hiekkä, sora). Suurennuskerroin maasta rakennukseen M on 1, mikä vastaa tärinän siirtymistä perustuksiin, jonka perusteella rakenteiden vaurioita yleensä arvioidaan.

Perustilanteessa liikennetärinä on vähäistä (kuva 2). Viiden metrin etäisyydellä kadusta tärinän suuruus on alle 0,4 mm/s, kun rakenteiden alin ohjearvo on 5,5 mm/s, kuten aiemmin on esitetty.

Kuvassa 3 on esitetty laskettu katuliikennetärinän suuruus korotetun risteysalueen vaikutuksesta. Epätasaisuuden suurin arvo a laskennassa on 70 mm. Se vastaa viiden metrin oikolaudalla mitattua suurinta epätasaisuutta. Muut lähtöarvot ovat samat kuin perustilanteessa.



Kuva 3. Korotetun risteysalueen viisteen aiheuttama laskennallisesti arvioitu tärinä.

Viiden metrin etäisyydellä tärinän suuruus on noin 5,8 mm/s. Etäisyyden kasvaessa tärinä vähenee nopeasti. Lähimmät rakenteet ovat noin 15 metrin etäisyydellä korotetun risteysalueen viisteistä, jolloin laskennallisen tärinän suuruus on rakenteissa noin 2,5 mm/s. Tämä alittaa rakenteille määritetyn pienimmän tärinäohjearvon 5,5 mm/s.

Kun tiemuutoksen yhteydessä ajoneuvojen akselikuormitus ei muutu, ja tien kunnon voidaan olettaa olevan vähintään nykyisen veroinen, ei tärinän arvioida kasvavan ennustetilanteessa korotetun risteysalueen viisteiden vaikutusta lukuun ottamatta.

5. Ihmisten kokemaa ja havaitsemaa tärinä asuinrakennuksissa

Viisteellisen korotetun risteysalueen ylittävän ajoneuvon aiheuttama tärinä voidaan havaita melko kaukanakin, vaikka tärinä ei aiheuttaisi rakenteellisia vaurioita.

Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa, Espoo 2006 VTT Working Papers 50 on esitetty suositus rakennusten värähtelyluokituksista (taulukko 1). Luokitus käsittelee ihmisen havaitsemaa ja kokemaa tärinätuntemusta asuinrakennuksissa.

Tärinän suositusarvot perustuvat tärinän heilahdusnopeuden taajuuspainotetun tehollisarvon mittaamisen perusteella tilastollisesti määritettyyn värähtelyn tunnuslukuun $v_{w,95}$. Taulukkoa ei sovelleta rakennuksille, joissa ihmiset ovat pääasiassa liikkeessä tai muut kuin liikenteestä aiheutuvat häiriöt voivat olla merkittävämpiä (esim. toimistot, kaupat, kahvilat, ostoskeskukset, tavaratalot, liikuntatilat).

Taulukko 1. Suositus rakennusten värähtelyluokituksista (VTT 2006, s. 15).

Värähtely-luokka	Kuvaus olosuhteista	$v_{w,95}$ [mm/s]
A	Hyvät asuinolosuhteet. <i>Ihmiset eivät yleensä havaitse tärinää.</i>	$\leq 0,10$
B	Suhteellisen hyvät olosuhteet. <i>Ihmiset voivat havaita tärinän, mutta se ei ole yleensä häiritsevää.</i>	$\leq 0,15$
C	Suositus uusien rakennusten ja väylien suunnittelussa. <i>Keskimäärin 15 % asukkaista pitää tärinää häiritsevänä ja voi valittaa häiriöstä.</i>	$\leq 0,30$
D	Olosuhteet, joihin pyritään vanhoilla asuinalueilla. <i>Keskimäärin 25 % asukkaista pitää tärinää häiritsevänä ja voi valittaa häiriöstä.</i>	$\leq 0,60$

Uusien rakennusten ja väylien suunnittelussa suositellaan, että tärinän suuruus olisi korkeintaan luokkaa C.

Kaavoituksen yhteydessä ei ole yleensä mahdollista tehdä tärinämittauksia tulevan tärinätason arvioimiseksi. Tämän vuoksi on julkaisussa *VTT TIEDOTTEITA 2569, Ohjeita liikennetärinän arviointiin, 2011*, esitetty ohjeellisia liikennetärinän arviointimenettelyjä. Julkaisun sivulla 15 on esitetty alla oleva taulukko 2.

Julkaisun mukaan kokemukseen perustuen liikennetärinän on todettu voivan haitata asumista, mikäli rakennus sijaitsee lähempänä väylää kuin taulukossa 2 esitetään.

Pilotinkadun tarkastelussa voidaan soveltaa taulukon alinta punaisella rajattua saraketta. Taulukon perusteella tarkempi tarkastelu ei ole tarpeen, kun asuinrakennus on yli 15 metrin etäisyydellä tärinälähteestä, tässä tapauksessa korotetun risteuksen korotuksesta.

Taulukko 2. Arvio etäisyydestä, jota kauempana tarkempi liikennetärinän tarkastelu ei ole tarpeellinen, kun väylän perustamistapa on maanvarainen (VTT 2011, s.15).

Etäisyys väylästä	Liikennetyyppi yöaikaan	Pehmein maalaji väylän alla
500 m	Tavarajunaliikenne (3 500 tn, 90 km/h)	Pehmeä maa
200 m	Pikajunaliikenne (140 km/h)	Pehmeä maa
100 m	Metro- ja sähkömoottorijunat (80 km/h)	Pehmeä maa
100 m	Raskas maantieliikenne (100 km/h, sileä)	Pehmeä maa
100 m	Hidastetöyssyt, raskas liikenne (40 km/h)	Pehmeä maa
50 m	Raskas katuliikenne (40 km/h, sileä)	Pehmeä maa
100 m	Tavara- ja pikajunat	Kova maa
15 m	Raskas maantie- ja katuliikenne (ml. töyssyt)	Kova maa

6. Yhteenveto

Tärinän ohjearvot määritetään yleisesti varovasti ja siten niiden suuruudessa ja myös turvallisella etäisyydellä on yleensä varmuutta. Tässä lausunnossa tärinää on tarkasteltu korostetusti varovaisuusperiaatteella, koska tieliikennetärinästä on verrattain vähän mitattua tietoa.

Laskennallisesti suurimman tärinän aiheuttaa Pilotinkadun ja Mattilantien risteysalueen viisteellinen korotus. Uuden Pilotinkadun liikennetärinä ei vaurioita Pilotinkadun ympäristön tavanomaisessa kunnossa olevia rakenteita. Alimmaksi rakenteiden tärinän ohjearvoksi on määritetty 5,5 mm/s, kun liikennetärinän suuruuden on arvioitu olevan noin 2,5 mm/s lähimpien rakennusten perustuksissa.

Ohjearvoja arvioitaessa on myös otettava huomioon, että tärinän lisäksi rakenteita rasittavat monet muut kuormitukset, joiden aiheuttamiin vaurioihin vaikuttaa merkittävästi rakenteiden kunto. Tärinän pysyminen ohjearvojen alapuolella ei siis kaikissa tilanteissa ole tae rakenteiden vaurioitumattomuudesta.

Vähäisellä liikennemäärän kasvulla ei ole merkitystä arvioitaessa rakenteiden tärinäkestävyyttä.

Kun tiemuutoksen yhteydessä ajoneuvojen akselikuormitus ei muutu, ja tien kunnon voidaan olettaa olevan vähintään nykyisen veroinen, ei tärinän arvioida kasvavan ennustetilanteessa varsinaisen tien osalta. Selvästi suurimman tärinän tulevassa ennustetilanteessa aiheuttaa korotetun risteysalueen ylittävä ajoneuvo.

Tärinä voidaan havaita melko kaukanakin, vaikka tärinä ei aiheuttaisi rakenteellisia vaurioita (taulukot 1 ja 2). VTT:n julkaisu VTT TIEDOTTEITA 2569, Ohjeita liikennetärinän arviointiin, 2011, perusteella ihmisen havaitseman tärinän tarkempi tarkastelu ei ole tarpeen, kun asuinrakennus on yli 15 metrin etäisyydellä tärinälähteestä, tässä tapauksessa korotetun risteysalueen korotuksesta.

Matti Hakulinen

Matti Hakulinen, TkL