

Asiakirjatyyppi
Selvitys

Päivämäärä
21.10.2019

MUSTIKKARINTEEN ASEMAKAAVA LIIKENNESELVITYS

MUSTIKKARINTEEN ASEMAKAAVA LIIKENNESELVITYS

Projekti **Mustikkarinteen asemakaava**
Asiakirjatyyppe **Selvitys**
Versio **1**
Päivämäärä **21.10.2019**
Laatija **Aapeli Turunen, Tommi Eskelinen**

Ramboll
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://fi.ramboll.com>

SISÄLTÖ

1.	Lähtötiedot	2
1.1	Sijainti ja maankäyttö	2
1.2	Liikenne	2
1.3	Uusi maankäyttö	3
2.	Mustikkarinteen matkatuotosarvio	4
3.	Liikenteelliset vaikutukset	6
3.1	Toimivuustarkastelut	6
3.1.1	Sepänkyläntie – Mustikkarinteen liittymät Sepänkyläntielle	7
3.1.2	Masalan kehätie-Sepänkyläntie -liittymä	7
3.1.3	Masalantie-Sepänkyläntie -liittymä	8
3.1.4	Toimivuustarkasteluiden yhteenveto	8
3.2	Huolto- ja pelastusliikenne	8
3.3	Liikenneturvallisuus	9
4.	Robottibussireitin linjausehdotukset	10
5.	Lähteet	11

1. LÄHTÖTIEDOT

1.1 Sijainti ja maankäyttö

Mustikkarinteen asemakaava-alue sijaitsee noin 2,5 km Masalan keskustasta länteen. Se rajautuu idässä Sepänkyläntie-Hvittorpintie -liittymään, etelässä Sepänkyläntiehen ja lännessä voimalinja-alueeseen. (kuva 1)

Nykytilassa alueen maankäyttö on harvaa. Kaava-alueen itäosassa sijaitsee kymmenkunta asuinkäytössä olevaa pientaloa, mutta kaava-alue on pääosin rakentamaton. Rakennusten tonttiyhteydet liittyvät suoraan Sepänkyläntiehen ja Hvittorpintiehen.

Kaava-alueen viereisten alueiden maankäyttö on samantyyppistä kuin kaava-alueella. Poikkeuksena on Sepänkyläntie-Hvittorpintie -liittymän eteläpuolella sijaitseva pientaloalue, jossa on noin 30 melko tiiviisti sijoitettua rakennusta.



Kuva 1. Kaava-alueen sijainti

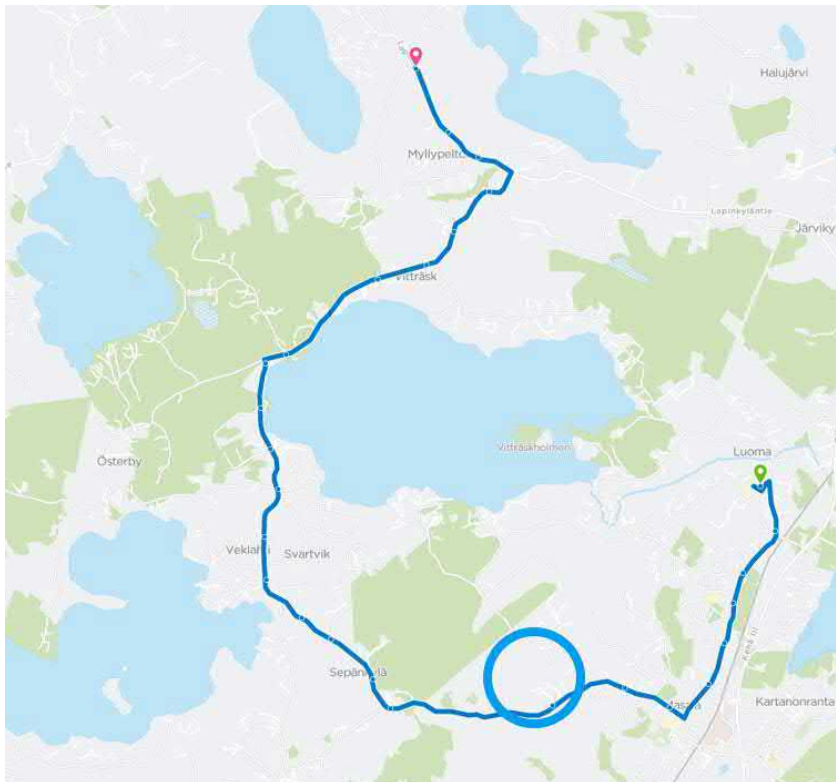
1.2 Liikenne

Kaava-alueen ja sitä rajaavien väylien liikennemäärät ovat vähäisiä. Sepänkyläntie (yhdystie 11271) on alueen vilkkain väylä. Sen keskimääräinen vuorokausiliikenne välillä Gesterbyntie-Hvittorpintie oli 1 382 ajon/vrk vuonna 2018. Raskaita ajoneuvoja oli keskimäärin 35 ajon/vrk (2,5 %). Sepänkyläntien liikennemäärä välillä Hvittorpintie-Bjönsinpolku oli 2 990 ajon/vrk, raskaita ajoneuvoja 46 ajon/vrk (1,5 %).

Muuten alueen liikennemäärät ovat arviolta vähäisiä. Hvitortpintien liikennemäärät jäävät arviolta alle 150 ajon/vrk. Kaava-alueen sisälle ja sieltä pois suuntautuvien matkojen lukumäärä on arviolta alle 60 ajon/vrk.

Jalankulku- ja pyöräilymäärät ovat arviolta vähäisiä, koska alueella on vähän maankäyttöä ja infrastruktuuri ei tue kyseisiä liikkumismuotoja. Esimerkiksi Sepänkyläntiellä ei ole suunnittelun alueen kohdalla jalankulku- ja pyöräilyväyliä. Lisäksi tien pientareet ovat todella kapeat. Tulevaisuudessa Sepänkyläntien varrella kulkee pyöräilyn paikallinen pääreitti, joka tulee huomioida suunnittelussa (Poskiparta & al., s. 10)

Joukkoliikenteen palvelutaso on heikko. Masalan rautatieasema sijaitsee 1,5 km etäisyydellä suunnittelun alueesta. Lisäksi Sepänkyläntietä kulkee linja-autoreitti 906, joka on koululaisten liikkumista tukeva linja (kuva 2). Linja-autoja lähtee aamulla klo 7-9 tunnin välein Kauhalasta Luomaan ja päinvastoin samalla vuorovälillä klo 12-16.



Kuva 2. Joukkoliikennelinjan 906 reitti

1.3 Uusi maankäyttö

Mustikkarinteen kaavatyon yhteydessä on laadittu kaksi luonnosta alueen maankäyttövaihtoehtoista. Molemmassa vaihtoehtoissa alueelle on osoitettu pientaloasumista, päiväkotia, palvelukortteli ja energiahuollon korttelialue. Rakentaminen sijoittuu kummassakin vaihtoehdossa suurin piirtein samalle alueelle, mutta rakennustehokkuus on selvästi korkeampi vaihtoehdossa 2. Vaihtoehdossa 1 rakennusoikeuden kokonaismäärä on noin 42 600 k-m² ja vaihtoehdossa 2 se on 67 700 k-m².

2. MUSTIKKARINTEEN MATKATUOTOSARVIO

Molemmille maankäyttövaihtoehdoille esitetään matkatuotosarvioiden minimi- ja maksimiskenaariot. Matkatuotosarviot kuvaavat keskimääräistä vuorokausiliikennemäärää (KVL) läntisen (Ekoälykylä) alueen pääliittymän ja itäisen alueen liittymien osalta.

Minimiskenaario on laadittu vain Ekoälykylälle, koska alueen luonne poikkeaa tyypillisestä alueesta liikkumispalveluiden tarjonnan ja muiden autoilua vähentävien ominaisuuksia takia. Lisäksi alueelle oletetaan muuttavan kestävään elämäntapaan sitoutuneita asukkaita, jotka suhtautuvat myönteisesti yhteiskäyttöisiin palveluihin.

Minimiskenaariossa, joka on hankkeen tavoitteena, painotetaan kestäviä liikkumismuotoja. Kestävän liikkumisen kulkutapaosuutta lisätään tarjoamalla alueen asukkaille kokonaisvaltaista kestävä liikunnan pakettia:

- hyvät joukkoliikenneyhteydet (robottibussi)
- yhteiskäyttöisiä sähköpyöriä
- yhteiskäyttöautoja
- keskitetty korkeatasoinen tavarankuljetusjärjestelmä (sis. kylmäkuljetukset)
- kimpakyytien järjestämisessä avustava mobiilisovellus
- vapaassa käytössä olevia työskentely- ja kokoustiloja kylätalossa

Taulukossa 1 esitetään minimiskenaarion kulkutapaosuudet. Maksimiskenaarion kulkutapajakaumana käytettiin samaa jakaumaa kuin itäiselle alueelle minimiskenaariossa.

Taulukko 1. Minimiskenaarion matkatuotosarviossa käytetyt kulkutapajakaumat.

Kulkutapajakauma	Ekoälykylä:	Itäinen alue:
Kotiperäistä matkaa/vrk (saapuvaa tai lähtevää)	2,6	2,6
autoliikenne:	24 %	57 %
jalankulku:	25 %	25 %
pyöräliikenne:	21 %	12 %
joukkoliikenne:	30 %	6 %

Maksimiskenaario perustuu Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa -julkaisuun (Kalenoja, H. & al., s. 28). Kaava-alueen matkatuotosarvioissa sovellettiin Helsingin seudulle ja sen vaikutusalueille tarkoitettuja kertoimia ja kulkutapajakaumia (taulukko 2).

Taulukko 2. Maksimiskenaarion matkatuotosarviossa käytetyt arvot. (Kalenoja, H. & al., s. 28)

Alueluokka	Kotiperäistä matkaa/asukas, vrk (saapuvaa tai lähtevää)	Kotiperäistä matkaa/100 k-m ² , vrk (saapuvaa tai lähtevää)	Kulkutapa (osuus tehdyistä matkoista, %)						Henkilöauto-suorite (km/asukas/vrk)
			jalan	polku-pyörä	henkilö-auto	linja-auto	metro, raitiovaunu	lähi-juna	
asemanseutu, alle 2,5 km:n etäisyys	2,61	5,66	25 %	12 %	57 %	1 %	0 %	4 %	24,2

Kummassakin vaihtoehdossa alueen länsipuolella sijaitsee 100 hoitopaikan päiväkotia, jonka matkatuotokseksi arvioidaan 360 ajon/vrk, 370 jalankulku- ja pyörämatkaa/vrk ja 70 joukkoliikennematkaa/vrk. Matkatuotoksessa oletetaan, että läntisen alueen asukkaat käyttävät

päiväkotia ensisijaisesti ja jäljelle jäävät hoitopaikat jaetaan lähialueiden asukkaille. Vaihtoehdossa 1 läntisen alueen asukasmäärä on vähäisempi kuin vaihtoehdossa 2, minkä takia päiväkodin palvelutarjonta kohdistuu enemmän alueen ulkopuolelle, mikä ilmenee autoliikenteen määrän kasvuna.

Kaava-alueen pääliittymien matkatuotosarviot esitetään taulukoissa 3 ja 4. Matkojen arvioidaan suuntautuvan 90 % itään Masalan suuntaan ja 10 % lännen suuntaan.

Taulukko 3. Vaihtoehdon 1 matkatuotosarvio läntisen alueen pääliittymän ja itäisen alueen liittymähaaroissa. Itäisen alueen matkatuotos jaetaan liittymien lukumäärällä.

Ekoöly kylä alue (530 asukasta)	Minimi (KVL):	Maksimi (KVL):
autoliikenne:	510	960
jalankulku:	490	490
pyöräliikenne:	330	210
joukkoliikenne:	450	120
Itäinen alue (250 asukasta)		
autoliikenne:	370	370
jalankulku:	160	160
pyöräliikenne:	80	80
joukkoliikenne:	10	10

Taulukko 4. Vaihtoehdon 2 matkatuotosarvio läntisen alueen pääliittymän ja itäisen alueen liittymähaaroissa. Itäisen alueen matkatuotos jaetaan liittymien lukumäärällä.

Ekoöly kylä alue (880 asukasta)	Minimi (KVL):	Maksimi (KVL):
autoliikenne:	590	1340
jalankulku:	600	600
pyöräliikenne:	490	280
joukkoliikenne:	700	150
Itäinen alue (280 asukasta)		
autoliikenne:	420	420
jalankulku:	180	180
pyöräliikenne:	90	90
joukkoliikenne:	10	10

3. LIIKENTEELLISET VAIKUTUKSET

3.1 Toimivuustarkastelut

Toimivuustarkastelut tehtiin Vissim-mikrosimulointiohjelmiston versiolla 11. Tarkasteltavia liittymiä olivat Sepänkyläntien ja Masalan kehätien liittymä, Mustikkarinteen kaava-alueen liittymät sekä Sepänkyläntien ja Masalantien liittymä. Mustikkarinteen liittymät on kuvattu kolmena liittymänä: Ekoälykylän liittymä, Sepänkyläntien liittymä ja Hvittorpintien liittymä. Masalantien liittymä on valo-ohjattu liittymä. Tarkasteluissa liittymään mallinnettiin valo-ohjaus 60 sekunnin kiinteällä kierrolla.

Tarkastelut tehtiin vuoden 2040 aamu- ja iltahuipputunnin liikennemäärille. Liikenne-ennuste perustuu Kirkkonummen keskeisen taajamavyöhykkeen liikennejärjestelmäsuunnitelman (Sito Oy 2017) perusennusteen aamu- ja iltahuipputunnin liikennemääriin. Ennusteeseen sisältyy Masalan suunniteltu kehäkatuyhteys. Liikennejärjestelmäsuunnitelman ennusteeseen on lisätty Mustikkarinteen suunnitellun kaava-alueen arvioidut henkilöautoliikenteen matkatuotokset. Tarkastelussa ei mallinnettu jalankulkijoita.



Kuva 3: Toimivuustarkasteluissa käytetty vuoden 2040 liikenne-ennuste.

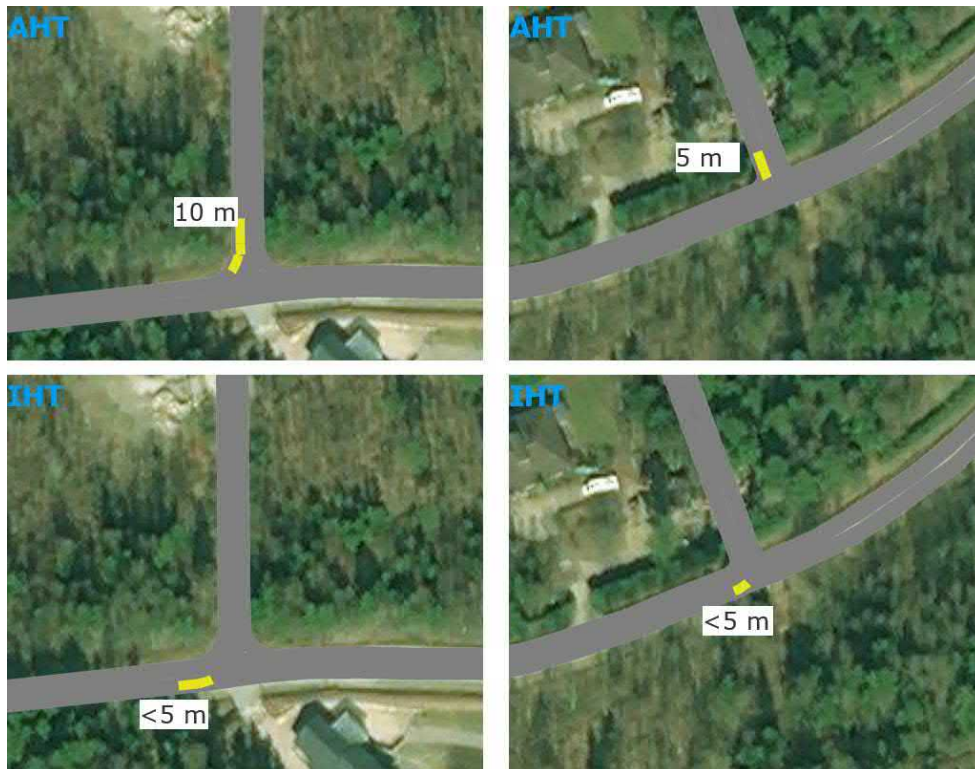
Tarkastelun tuloksina on raportoitu maksimijononpituudet ja liittymien viivytysten perusteella arvioidut palvelutasoluokat (Taulukko 5). Tulokset ovat kolmen eri siemenluvulla tehdyn simulointiajon keskiarvoja.

Taulukko 5: Liittymien palvelutason määrittelyyn käytetyt palvelutasoluokat.

Palvelutaso	Palvelutasoluokka	Viivytys (s) valo-ohjaamattomissa liittymissä	Viivytys (s) valo-ohjatuissa liittymissä
Erittäin hyvä	A	≤5	≤5
Hyvä	B	≤15	≤15
Tyydyttävä	C	≤25	≤25
Välttävä	D	≤35	≤40
Huono	E	≤50	≤60
Erittäin huono	F	>50	>60

3.1.1 Sepänkyläntie – Mustikkarinteen liittymät Sepänkyläntielle

Liikenne liittymissä on erittäin sujuvaa. Liittymien palvelutaso on luokkaa A (erittäin hyvä), eikä liittymiin käytännössä muodostu jonoja. Liittymien maksimijononpituudet on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4: Iltahuipputunnin maksimijononpituudet Mustikkarinteen Sepänkyläntien liittymissä. Vasemmalla Ekoölykylän liittymä ja oikealla itäisen kaava-alueen liittymä Sepänkyläntiehen.

3.1.2 Masalan kehätie-Sepänkyläntie -liittymä

Kehätie mallinnettiin nykyisen Hvittorpintien kohdalle ja Hvittorpintie linjattiin liittymään kehätiehen. Liikenne sekä kehätien ja Sepänkyläntien että kehätien ja Hvittorpintien liittymissä on erittäin sujuvaa. Liittymien palvelutaso on luokkaa A (erittäin hyvä). Liittymien maksimijononpituudet on esitetty kuvassa 5.

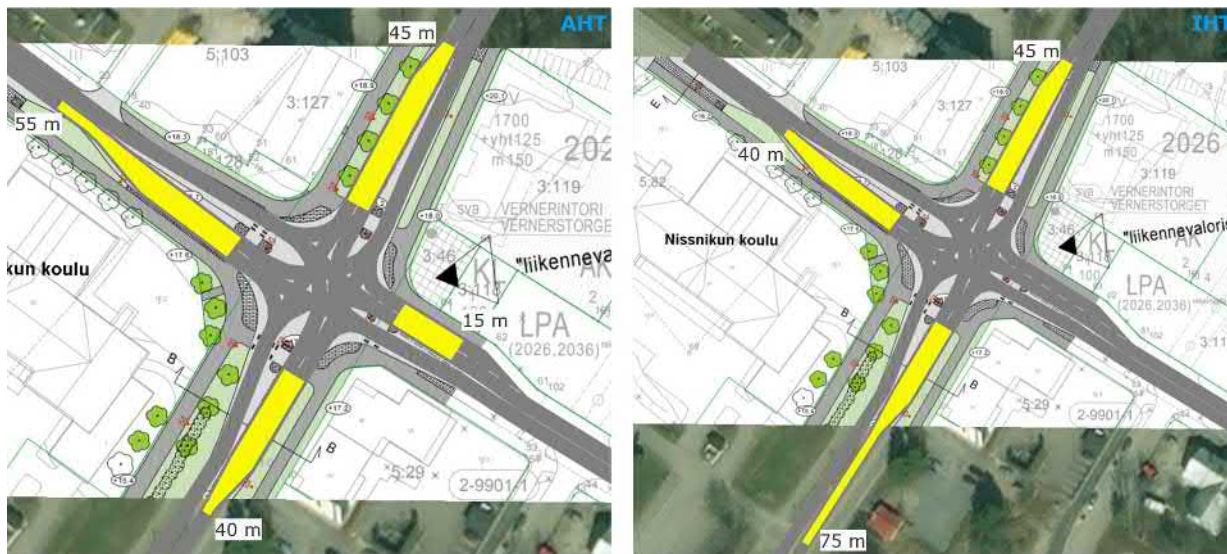


Kuva 5: Iltahuipputunnin maksimijononpituudet Masalan kehätien ja Sepänkyläntien liittymässä.

Lisäksi tutkittiin vaihtoehtoa, jossa Masalan kehätie liittyisi Sepänkyläntiehen noin 150 metriä Hvittorpintien liittymästä itään. Myös tässä tilanteessa liikenne on sujuvaa eikä vaihtoehtojen välillä ole liikenteen sujuvuuden näkökulmasta eroa.

3.1.3 Masalantie-Sepänkyläntie -liittymä

Liikenne liittymässä oli melko sujuvaa. Liikenteen palvelutaso oli luokkaa C (tydyttävä). Liittymän tulosuuntiin muodostui muutaman kerran huipputunnin aikana kymmenien metrien jonot, jotka pääsivät purkautumaan yhden valokierron aikana.



Kuva 6: Iltahuipputunnin maksimijonopituudet Masalantien ja Sepänkyläntien liittymässä.

3.1.4 Toimivuustarkasteluiden yhteenveto

Mustikkarinteen kaava-alueelle suunnitellun maankäytön henkilöautoliikenteen matkatuotos on niin pieni, että liikenne Sepänkyläntiellä on sujuvaa myös vuonna 2040. Masalantien liittymässä tapahtui jonkin verran jonoutumista erityisesti iltahuipputunnin aikana. Maksimijonoja ja viivytyksiä voidaan todennäköisesti lyhentää tarkemmalla liikennevalosuunnittelulla.

3.2 Huolto- ja pelastusliikenne

Ekoälykylän alueella huoltoliikennettä aiheuttavat CHP-laitos, päiväkoti, kierrätyspisteet, aurinkovoimala ja jätevesipumppaamot. CHP-laitokselle kuljetetaan nesteytettyä biokaasua säiliöautolla tarpeen mukaan. CHP-laitos sijaitsee molemmissa vaihtoehdoissa alueen reunalla, joten säiliöauton ei liikennöi alueen sisällä.

Päiväkodin huoltoliikenne hoidetaan kuorma-autolla muutamalla ajolla viikoittain. Huoltoliikenne koostuu mm. keittiön raaka-ainetoimituksista ja jätehuollosta.

Asukkaiden käyttöön tarkoitettuja kierrätyspisteitä on sijoitettu muutama eri puolille Ekoälykylän aluetta pääväylien varteen ja kaava-alueen itäosaan. Kierrätyspisteillä operoidaan muutamana kerran viikossa parilla erilaisella jäteautolla.

Aurinkovoimalan ja jätevesipumppaamoiden huoltoliikenne on satunnaista. Huoltotoimenpiteitä tehdään tarpeen mukaan ja huoltopaikoille ajetaan tyypillisesti pakettiautolla.

Ajoyhteyksien vaaka- ja pituusgeometrioiden suunnittelussa on huomioitu Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen (LUP) suunnitteluohje (LUP, s. 1), jonka mukaan pelastusyksikön täytyy päästä vähintään 50 m ja ensihoitoyksikön vähintään 25 m etäisyydelle pientalojen uloskäynneistä.

3.3 Liikenneturvallisuus

Ekoälykylän sisäisillä kokoojakaduilla jalankulkijat ja pyöräilijät liikkuvat autoliikenteestä erotettuja väyliä pitkin, mikä mahdollistaa turvallisen liikkumisen. Lisäksi autoliikenteen ajonopeuksia on pyritty hillitsemään katupoikkileikkausten mitoituksilla ja vaakageometrioiden suunnittelulla. Alueen nopeusrajoitus suositellaan asetettavaksi enimmillään 30 km/h, alemmilla katuyhteyksillä enimmillään 20 km/h.

Molemmissa vaihtoehdoissa turvallisuuden kannalta haastavimman paikat sijaitsevat kylätalon edustan liittymissä, joihin keskittyy eniten liikennettä kylätalon palveluiden ja päiväkodin saatto- sekä huoltoliikenteen takia. Turvallisuutta voidaan parantaa esimerkiksi korotetuilla liittymäalueille ja panostamalla saattoliikennealueen liikennejärjestelyihin. Arvioidut liikennemäärät ovat maksimiskenaariossakin vähäisiä, mikä on turvallisuuden kannalta hyvä.

Turvallisuuden kannalta on tärkeää keskittyä erityisesti myös Ekoälykylän ja Sepänkyläntien liittymään, jonka läpi kulkee tulevaisuudessa pyöräilyn paikallinen pääreitti. Tämän työn yhteydessä uutta jalankulku- ja pyöräilyväylää on esitetty linjattavaksi Sepänkyläntien pohjoispuolelle. Liittymään tulee suunnitella Ekoälykylän liittymähaaraan odotustila jalankulkijoille ja pyöräilijöille.

Rakentamisen aikana raskaiden ajoneuvojen lukumäärä kasvaa merkittävästi suhteessa nykytilaan alueen rakentamisen aikana, kun alueelle kuljetetaan rakennusmateriaaleja. Sepänkyläntien autoliikennemäärät ovat kuitenkin vähäiset ja kävelijöiden ja pyöräilijöiden määrät hyvin vähäiset, minkä takia raskaiden ajoneuvojen määrän hetkellinen kasvu ei heikennä liikenneturvallisuutta.

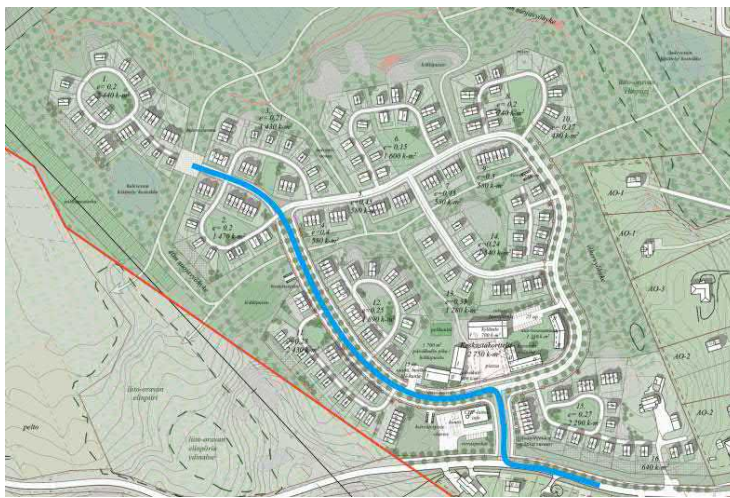
Kaavan itäisellä alueella ei ole erityisiä liikenteeseen liittyviä riskejä, kunhan liittymäalueiden näkemäalueet ovat riittävät. Jalankulkijat ja pyöräilijät kulkevat ajoradan pientareella, kunnes saapuvat Sepänkyläntien jalankulku- ja pyöräilyväylälle.

Eteläiselle kaava-alueelle sijoittuu muutamia asuinrakennuksia, joiden asukkaat ylittävät Sepänkyläntien liikkuaan jalan tai pyörällä. Ylityspaikka pitää pyrkiä sijoittamaan Ekoälykylän liittymän yhteyteen siten, että paikassa on riittävät näkyvydet. Lisäksi valaistukseen ja ajonopeuksien hillintään pitää kiinnittää erityistä huomiota. Ajonopeuksien alentaminen 40 km/h parantaisi liittymäalueen liikenneturvallisuutta.

4. ROBOTTIBUSSIREITIN LINJASEHDOTUKSET

Joukkoliikenteen hyvä palvelutaso edistää kestävästä liikkumisesta. Robottibussi liikennöi muun autoliikenteen seassa ajaen Sepänkyläntiellä 40 km/h ajonopeutta. Jos tekniikan kehitys ei mahdollista riittävällä nopeudella liikennöintiä, niin alkuvaiheessa kuljettaja ohjaa linja-autoa kuten tavallisesti.

Robottibussireittiä esitetään Ekoälykylän ja Masalan rautatieaseman välille parantamaan alueen joukkoliikenneyhteyksiä. Kuvissa 7-8 esitetään ehdotukset maankäyttövaihtoehtojen robottibussireiteiksi asemakaava-alueella. Reitit itäinen osuus voisi kulkemaan rautatieaseman, kirjaston ja terveysaseman kautta kuten aiemmassa Rambollin (2018) selvityksessä esitetään.



Kuva 7. Robottibussireitin linjaus vaihtoehdossa 1.



Kuva 8. Robottibussireitin linjaus vaihtoehdossa 2.

Hankkeen tavoittelemalla minimiskenaarion toteutuessa, robottibusseja tarvitaan useampia, jotta hyvän palvelutason tarjoaminen on mahdollista. Aiemmin tehdyssä liikenneselvityksessä arvioitiin, että yksi robottibussi kuljettaisi 30 matkustajaa tunnissa/suunta. Olettaen, että robottibussiin mahtuu 10 matkustajaa kerralla.

5. LÄHTEET

Kalenoja, H. & al. (2008). Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa, YM, Saatavissa: https://www.motiva.fi/files/1986/Liikennetarpeen_arviointi_maankayton_suunnittelussa.pdf

LUP. (2018). Pelastustien suunnitteluohje, Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos.

Poskiparta, L. & al. (2017). Kirkkonummen kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelma, Kirkkonummen kaupunki ja Sito, Saatavissa: https://www.kirkkonummi.fi/library/files/5a9667c9c910581f360002e4/Liite_Yt_2_11.5.2017_Kirkkonummen_k%C3%A4velyn_ja_py%C3%B6r%C3%A4ilyn_kehitt%C3%A4misohjelma.pdf

Ramboll. (2018). Ekoälykylä, palvelulinjakonsepti.

Tiehallinto. (2001). Tasoliittymät-ohje, Saatavissa: https://julkaisut.vayla.fi/thohje/pdf/tasoliittymat_ohje.pdf