

LUOMA-AHON ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN JA LAAJENNUKSEN LIIKENNESELVITYS

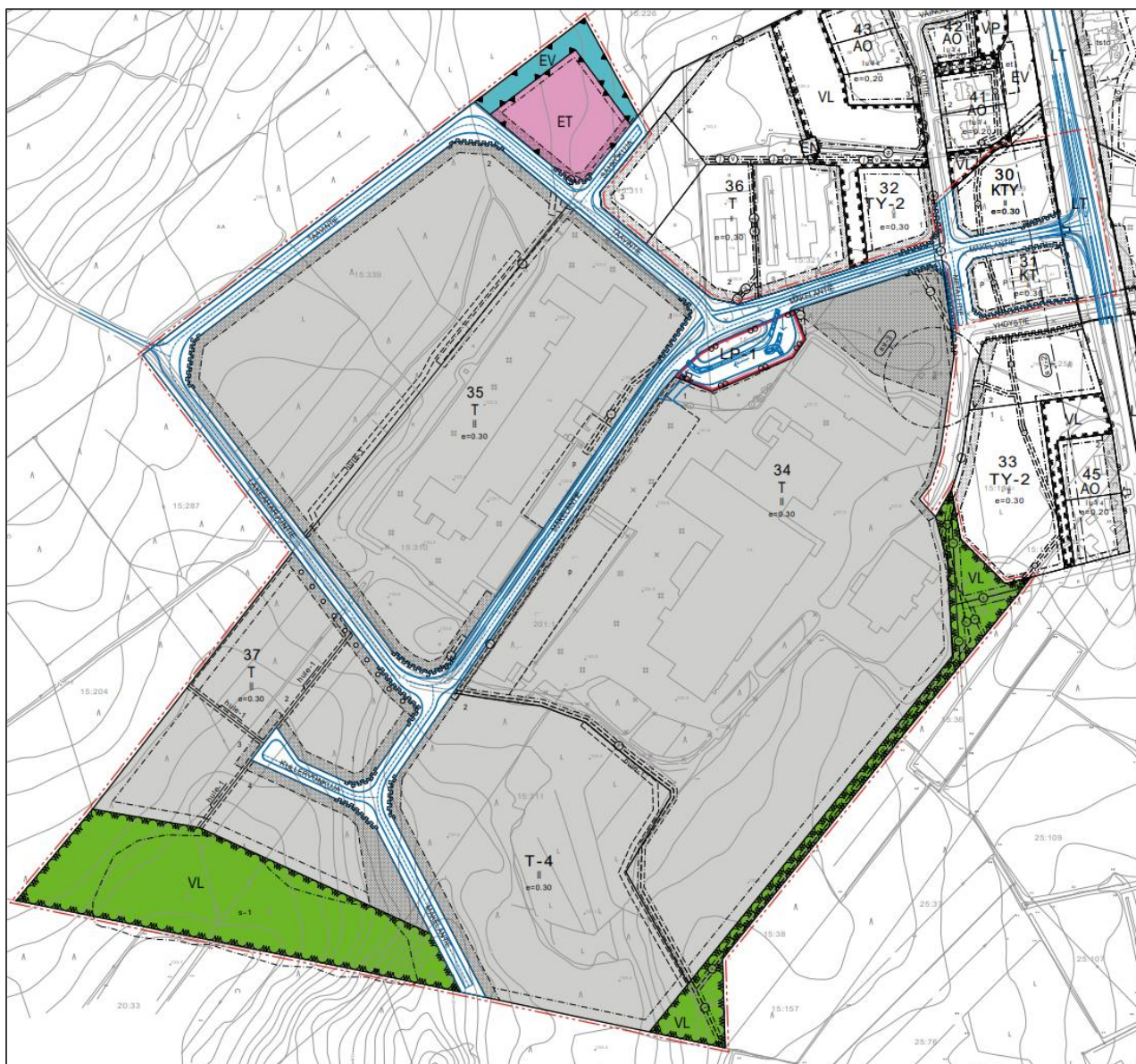
Projekti	Luoma-ahon asemakaavanmuutoksen ja laajennuksen liikenneselvitys
Vastaanottaja	Kirsi Haapa-aho, Alajärven kaupunki
Asiakirjatyyppi	Liikenneselvitys
Päivämäärä	16.2.2022
Laatija	Hannakaisu Turunen
Tarkastaja	Mikko Uljas
Hyväksyjä	Kirsi Haapa-aho
Kuvaus	Liikenneselvitys asemakaavaa varten

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	2
2.	Nykytilanne	3
2.1	Alueen maankäytön toiminnot	3
2.2	Alueen liikenneverkko	4
2.3	Liikennemäärät	5
3.	Tavoitteet	7
3.1	Asemakaavan mitoitus	7
3.2	Liikenteelliset tavoitteet	7
3.3	Katualueiden mitoitus	8
4.	Liikenne-ennuste ja toimivuustarkastelu	10
4.1	Liikenne-ennuste	10
4.2	Toimivuustarkastelu	11
5.	Toimenpiteet	13
5.1	Oikeaankääntymiskaista	13
5.2	Vasempaankääntymiskaista	14
5.3	Muut toimenpiteet	15
6.	Yhteenveto	18

1. Johdanto

Tämän liikenneselvityksen tarkoituksena on varmistaa liikenteen sujuvuus ja turvallisuus kantatiellä 68 ja Mäkeläntiellä tilanteessa, jossa Luoma-ahon asemakaavan muutoksen ja laajennuksen mahdollistama rakennusoikeus on kokonaan käytetty. Keskeistä tarkastelussa ovat teollisuusalueelle suunnitella olevan biokaasulaitoksen kuljetusmäärät ja niiden ruuhkahuiput. Alustavassa asemakaavaehdotuksessa (kuva 1) biokaasulaitokselle on varattuna tontti korttelissa T-4. Lisäksi selvityksessä määritellään asemakaava-alueen katuverkon hierarkia ja katualueiden tilantarve. Suunnittelualaue sijaitsee noin 13 km etäisyydellä Alajärven keskustan pohjoispuolella. Asemakaavan tavoitteena on laajentaa Alajärven kaupungin Luoma-ahon teollisuusaluetta ja päivittää sitä vastaamaan muuttuneita maankäytön tarpeita.



Kuva 1. Luoma-ahon alustava asemakaavaehdotus.

2. Nykytilanne

2.1 Alueen maankäytön toiminnot

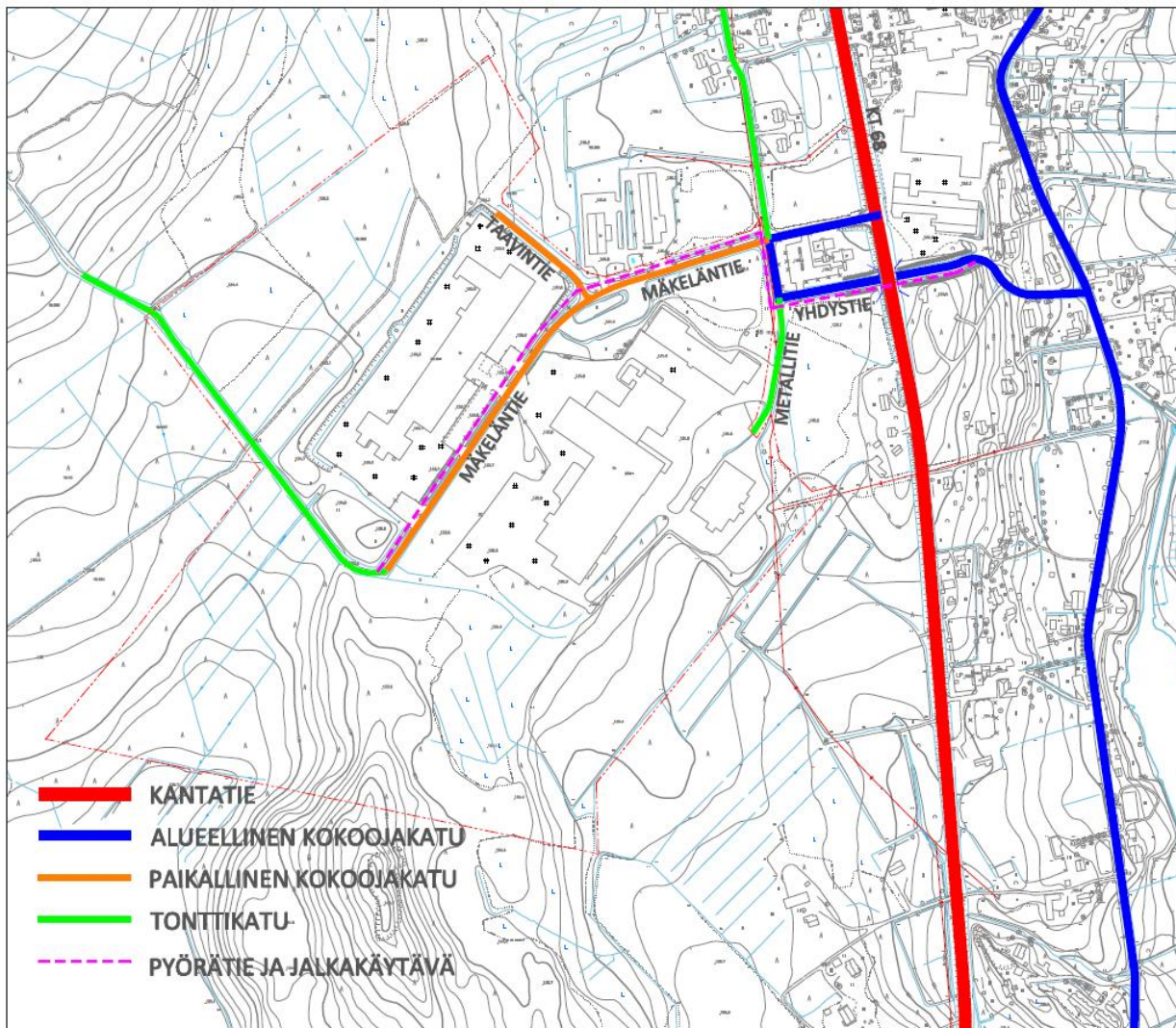
Luoma-ahon teollisuusalue sijoittuu kantatien 68 molemmin puolin (kuva 2). Alueen länsi- ja eteläpuolella on metsää, jolle teollisuusaluetta laajennetaan. Luontoselvityksen mukaan alueen eteläosasta on tehty havaintoja liito-oravan liikkumisesta alueella. Liito-oravan liikkumisyhteydet sekä kolopuut ja muut liito-oravalle tärkeitä puut tulee säilyttää. Alueen pohjois- ja eteläpuolella on väljää pientalo-asumista.



Kuva 2. Luoma-ahon teollisuusalue sijoittuu kantatien 68 molemmin puolin.

2.2 Alueen liikenneverkko

Luoma-ahon teollisuusalueen liikenneverkossa pääyhteyden muodostaa kantatie 68. Alueellisena kokoojayhteytenä toimii kantatien suuntainen Luomantie, jolle on teollisuusalueelta yhteys kantatien ali (Yhdystie). Alueen sisäiset kokoojayhteydet muodostuvat Mäkeläntiestä ja Metallitiestä. Omakotikiinteistöille johtaa tonttikadut. Alueen nykytilanteen liikenneverkon hierarkia on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Liikenneverkon hierarkia asemakaava-alueella ja sen välittömässä läheisyydessä.

Kantatiellä 68 on liittymän vaikutusalueella 80 km/h nopeusrajoitus. Muilla kaduilla nopeusrajoitus on 40 km/h. Kantatiellä on Mäkeläntien liittymässä kanavointi tiemerkinnoin sekä vasempaankääntymiskaista. Vimpelin suunnasta Mäkeläntielle kääntyville ei ole erillistä oikeaankääntymiskaistaa. Alueella on havaittu vaaratilanteita, joissa pohjoisesta tuleva liikenne ei havaitse vastakkaista vasempaankääntymiskaistaa, myös oikeaankääntymiskaistalle on ruuhkatilanteissa koettu tarvetta. Talviolosuhteissa sulkualue saattaa jäädä yläpuolisista opasteista huolimatta huomaamatta ja jos oikealle on kääntymässä ajoneuvo, saataan harhaanjohtavasti luulla sulkualuetta suoraan ajavien omaksi kaistaksi, jolloin liittymän jälkeen ohjaututaan vaarallisesti vasempaankääntymiskaistalle. (kuva 4)



Kuva 4. Kantatien 68 ja Mäkeläntien liittymä Vimpelin suunnasta katsottuna. (google 2020)

2.3 Liikennemäärät

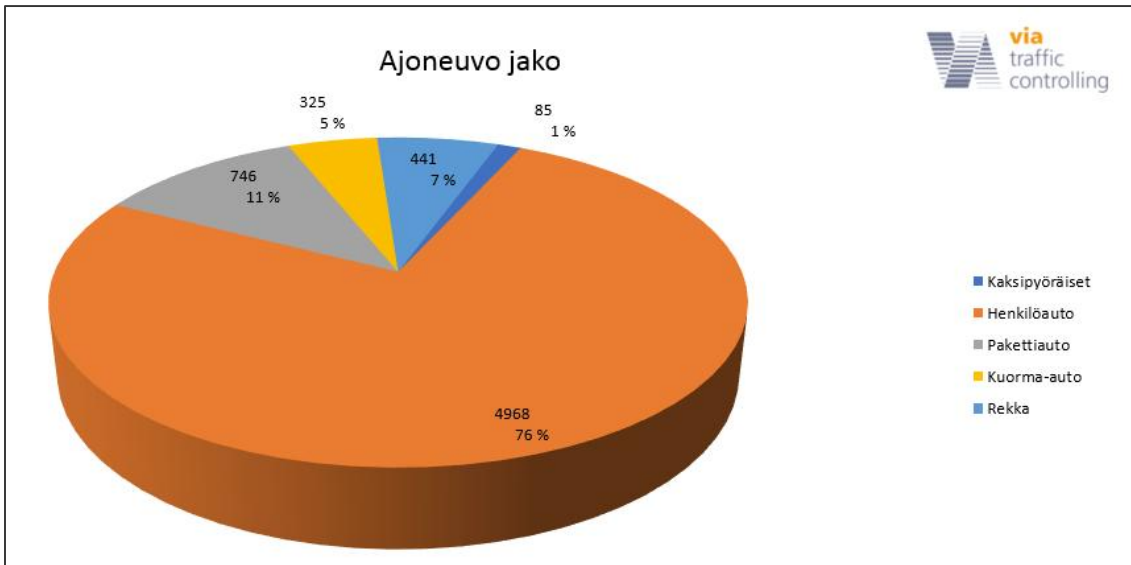
Kantatien 68 liikennemäärät saatiin tierekisteristä. Kokonaisvuorokausiliikenne kantatiellä alueen kohdalla vuonna 2018 oli 2020 ajon/vrk. Raskaan liikenteen määrä samana vuonna oli 268 ajon/vrk. Vuoden 2020 liikennemäärä ei ole koronapandemian aiheuttaman liikenteen vähenemisen vuoksi realistinen. Kantatien liikenteen ruuhkahuipun arvioidaan ajoittuvan välillä klo 15-16 ja sen osuudeksi arvioidaan noin 10 % vuorokausiliikenteestä. (huipputuntikerroin 0,10).

Mäkeläntien liikennemäärän selvittämiseksi tehtiin liikennelaskenta siirrettävällä liikennelaskentakoneella (Viacount II). Liikennettä laskettiin Mäkeläntiellä kuvassa 5 merkityssä poikkileikkauksessa keskiviikosta 27.3.- lauantaihin 6.4.2019, eli noin puolentoista viikon ajan.



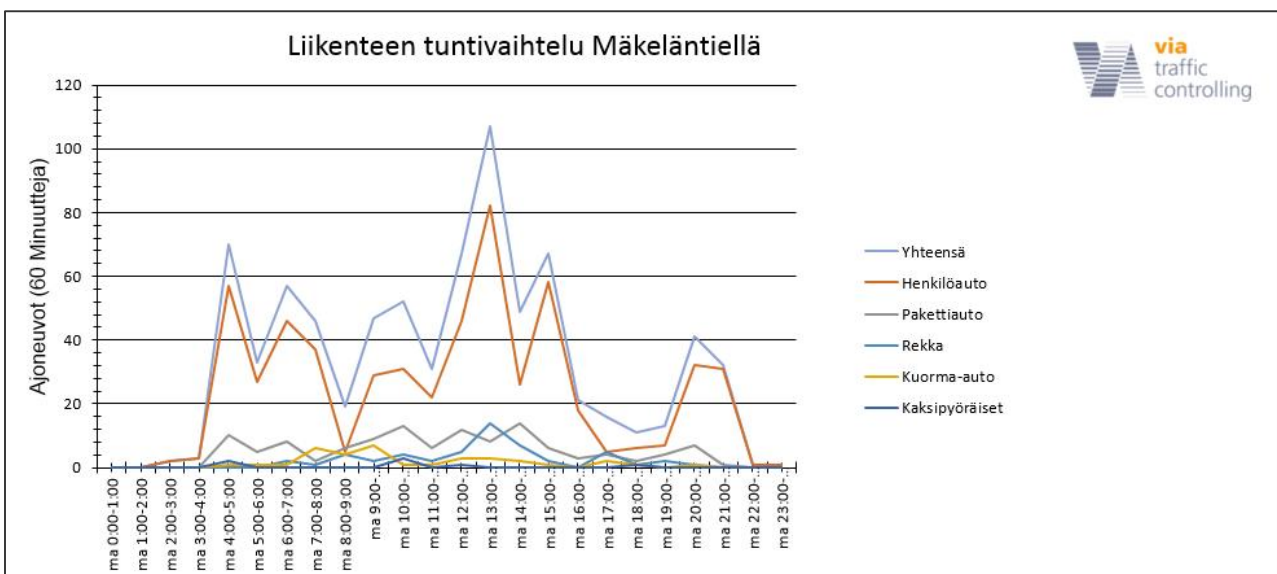
Kuva 5. Mäkeläntiellä suoritettiin liikennelaskenta punaisella merkityssä poikkileikkauksessa.

Liikennelaskennan tuloksena saatiin Mäkeläntien liikennemääräksi 563 ajon/vrk. Raskaan liikenteen osuudeksi mitattiin 11,7 %. Kuvassa 6 on esitetty ajoneuvojen osuudet ja määrät koko mittausjakson ajalta. Henkilöautoja ja pakettiautoja on yhteensä 87 % ja rekkoja ja kuorma-autoja yhteensä 12 %. Polkupyöriä, mopoja ja moottoripyöriä on vain 1 %. Liikennemäärätietojen lisäksi saatiin mitattua ajoneuvojen nopeuksia poikkileikkauksen kohdalla. Nopeusrajoituksen 40 km/h ylitti vain 7,51 % ajoneuvoista ja suurin mitattu nopeus oli 58 km/h.



Kuva 6. Ajoneuvotyypin jakauma Mäkeläntien liikennelaskennassa.

Kuvassa 7 on esitetty liikenteen tuntivaihtelu Mäkeläntiellä maanantaina 1.4.2019. Alueen liikenteen tuntivaihteluihin vaikuttavat hyvin paljon teollisuuslaitosten työvuorot. Aamu- ja iltavuoron vaihtumisen aikaan liikenteeseen tulee erittäin terävä ruuhka huippu klo 13-14 väliselle ajalle. Henkilöautojen huippu-tuntikertoimeksi saadaan 0,15 ja raskaan liikenteen huippu-tuntikertoimeksi 0,21.



Kuva 7. Liikenteen tuntivaihtelu Mäkeläntiellä maanantaina 1.4.2019.

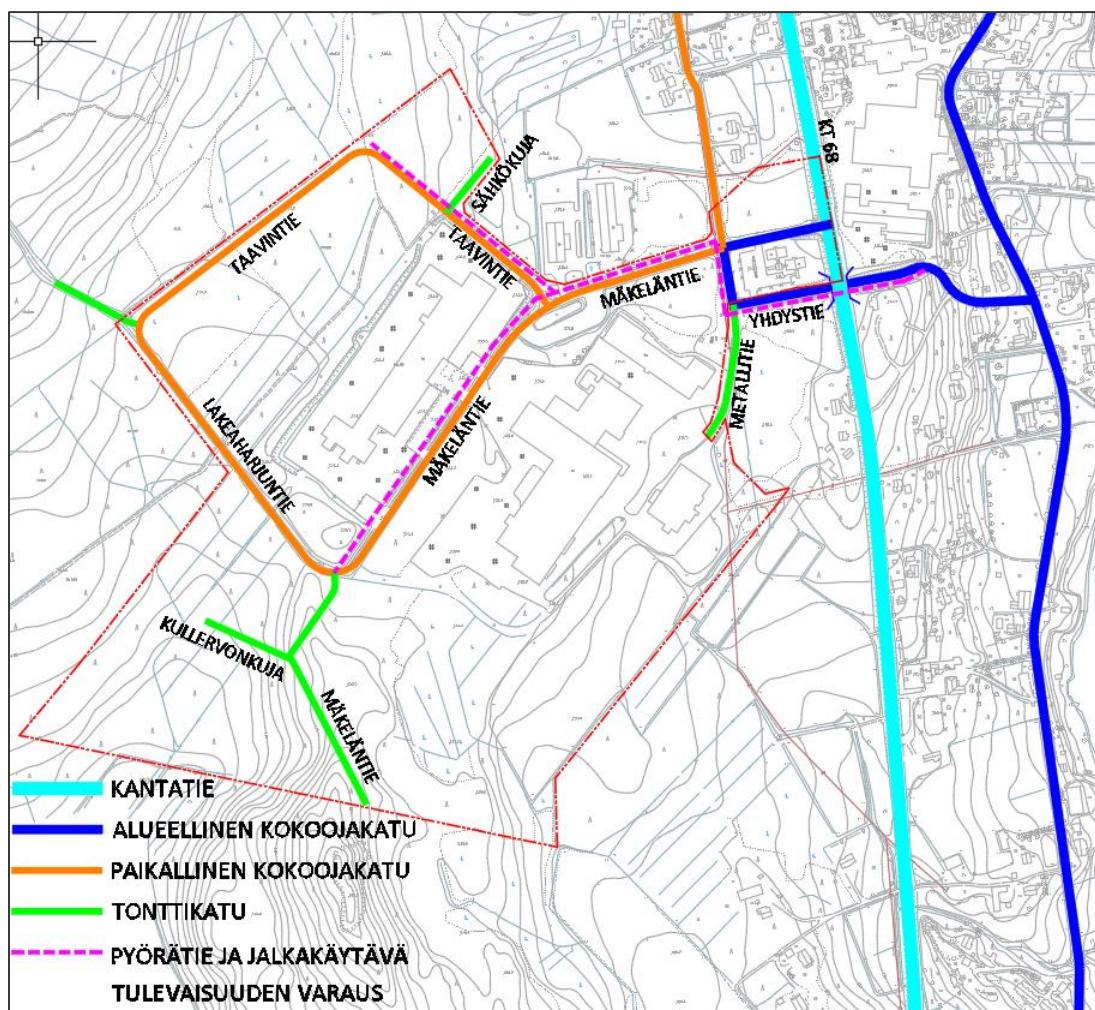
3. Tavoitteet

3.1 Asemakaavan mitoitus

Asemakaavassa osoitetaan laajennusmahdollisuuksia nykyisille teollisuustonteille (T) sekä uusia teollisuustontteja (T, T-4) yhteensä noin 114 000 kerrosneliometriä. Asemakaava-alueen eteläosaan osoitetaan lähivirkistysalueena (VL) liito-oravia varten säästettävä metsä. Lisäksi osoitetaan yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue (ET) pohjoisosaan sähköasemaa varten.

3.2 Liikenteelliset tavoitteet

Asemakaavan liikenteellisenä tavoitteena on järjestää kaikille teollisuustonteille sujuva ja turvallinen pääsy sekä varmistaa Kantatien 68 sujuvuus ja turvallisuus tilanteessa, jossa Mäkeläntien liittymän liikenne lisääntyy teollisuusalueen toimintojen laajentuessa ja lisääntyessä. Lisäksi varmistetaan asemakaavan katualueiden tilantarve. Kuvassa 8 on esitetty asemakaava-alueen tavoiteverkko, jossa Mäkeläntie, Taavintie ja Lakeaharjuntie yhdistetään ympäriajettavaksi kokoojakehäksi. Tämä on toimiva ratkaisu alueella, jossa liikkuu paljon ajoneuvoyhdistelmiä. Uudet kadut, Kullervonkuja ja Mäkeläntien jatke, linjataan kokoojakehältä uusille teollisuustonteille. Mäkeläntietä saatetaan tulevaisuudessa jatkaa edelleen etelään, mikäli teollisuustoiminnan tarpeisiin on tarpeen kaavoittaa lisää alueita. Taavintielle esitetään uutta jalankulku- ja pyörätietä.



Kuva 8. Asemakaava-alueen tavoiteverkko.

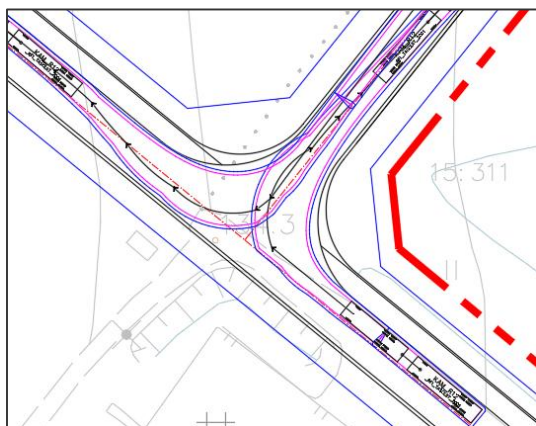
3.3 Katualueiden mitoitus

Uusien katujen tilantarve on arvioitu mitoittavan liikennetilanteen mukaan, kun kohtaamistapa on A (kohtaavat ajoneuvot eivät hiljennä nopeutta kohtaamistilanteessa) ja mitoitusnopeus 40 km/h. Nykyisillä kaduilla pysytään olemassa olevassa mitoituksessa. Teollisuusalueen kaduilla mitoittava liikennetilanne on kahden kuorma-auton kohtaaminen. Katualueissa on otettu lisäksi huomioon 0,5 metrin pientareet sekä tilaa oja varten. Taavintien alkuosuudella varataan myös tilaa uudelle jalankulku- ja pyörätielle. (Taulukko 1)

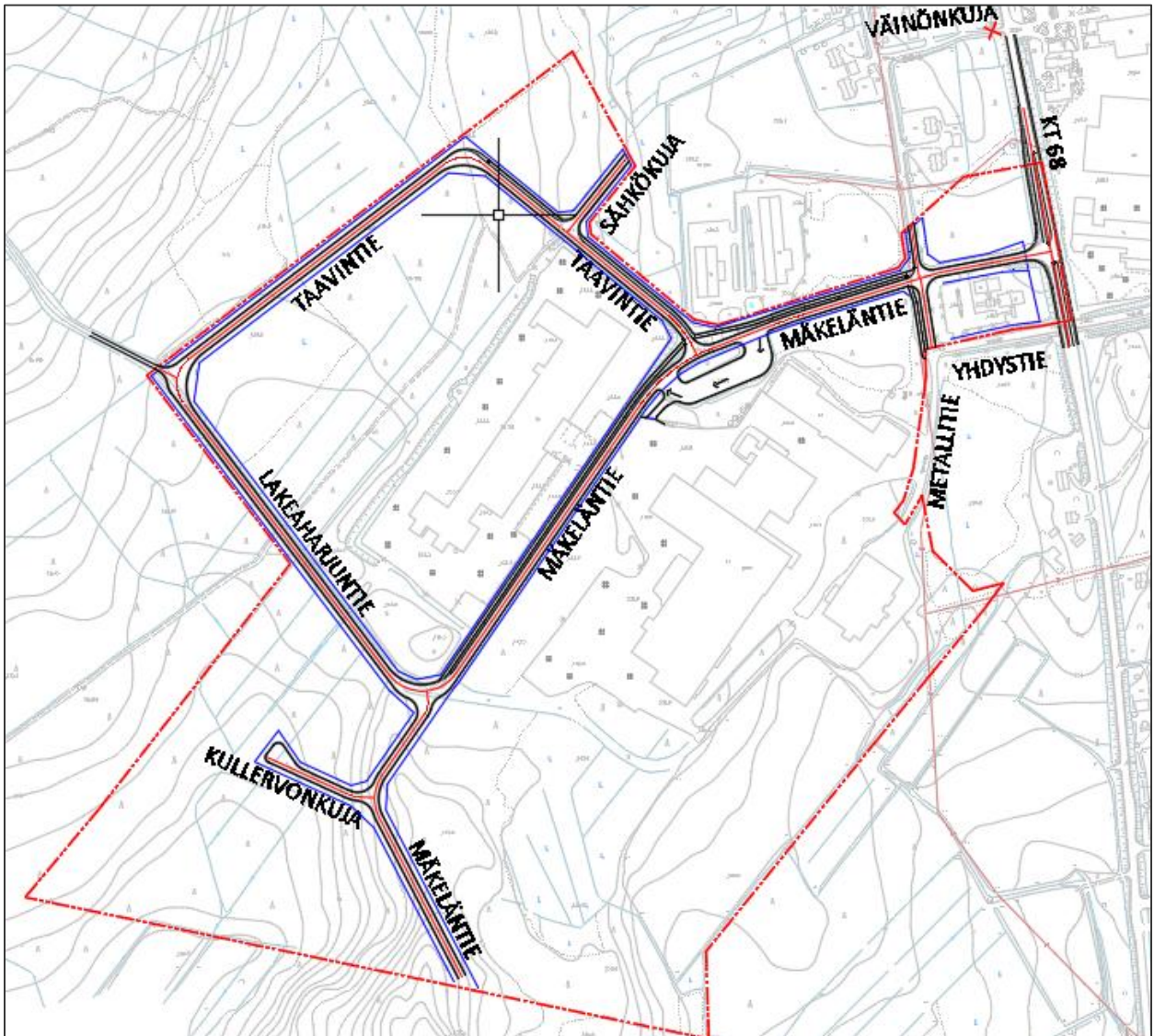
Taulukko 1. Asemakaava-alueen katualueiden mitoitus

		oja	piennar	ajorata	piennar	oja	piennar	jkpp	piennar	oja	YHT
Mäkeläntie	nyk. välillä Metallitie – Taavintie	3,0	0,5	7,0	0,5	2,5	0,25	3,0	0,25	3,0	20
Mäkeläntie	nyk. välillä Taavintie – Lakeaharjuntie	3,0	0,5	7,0	0,5	2,0	0,25	3,0	0,25	2,0	18,5
Lakeaharjuntie		5,0	0,5	7,0	0,5	5,0					18
Taavintie	nyk. uusi jkpp	3,5	0,5	7,0	0	0		3,0	0,25	3,0	17,25
	uusi	5,0	0,5	7,0	0,5	5,0					18
Mäkeläntien jatke	uusi	5,0	0,5	7,0	0,5	5,0					18
Kullervonkuja	uusi	5,0	0,5	7,0	0,5	5,0					18
Sähkökuja	uusi	4,0	0,5	7,0	0,5	4,0					16

Liittymäalueilla on huomioitu moduuliyhdistelmän käänösäde, jossa kokoojakadun ja tonttikadun liittymässä yhdistelmä voi joutua käyttämään vastakkaisen suunnan kaistaa ennen ja jälkeen liittymän. (kuva 9). Käänöpaikat on mitoitettu siten, että kuorma-auto mahtuu kääntymään kerran peruuttamalla. Teollisuuslaitosten edustajien tulee esittää ennen asemakaavaehdotuksen laatimista, mikäli alueella on varauduttava myös HCT-rekkojen mukaiseen mitoitukseen. Ennen asemakaavaehdotuksen laatimista, myös Kullervonkujan ja Mäkeläntien jatkeen tasaukset tulisi tutkia, jotta varmistutaan niiden toteuttamiskelpoisuudesta maastossa, jossa on suuria korkeuseroja. Asemakaavaa varten laadittu liikennesuunnitelma on esitetty kuvassa 10.



Kuva 9. Moduuliyhdistelmän ajourat Taavintien ja Kadun 3 liittymässä.



Kuva 10. Asemakaavan katuverkon reunalinjat ja katualueen rajat.

Mäkeläntien varressa olevan LP-alueen mitoitus on tarkistettu. Siinä mahtuu pysäköimään kuorma-auton kokoisella ajoneuvolla ja samaan aikaan myös täysperävaunuyhdistelmät mahtuvat ajamaan Mäkelän Alun tontille LP-alueelta osoitettuun tonttilliittymään. (kuva 11)

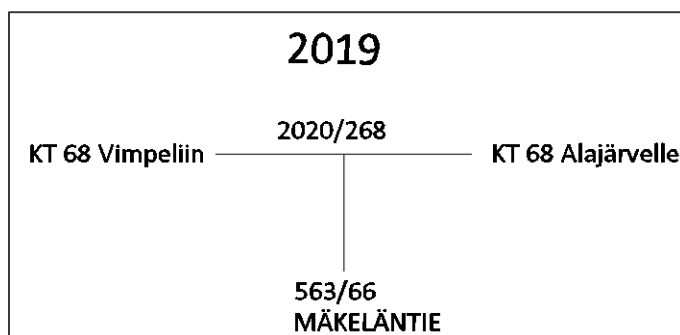


Kuva 11. Mäkeläntien LP-alue

4. Liikenne-ennuste ja toimivuustarkastelu

4.1 Liikenne-ennuste

Liikenne-ennuste laadittiin Kantatien 68 ja Mäkeläntien liittymään, mutta ei laajemmin kaava-alueen kaduille. Liikenne-ennustetta varten arvioidaan kantatien liikenteen kasvu vuoteen 2040 sekä kaavan mahdollistaman uuden maankäytön tuottama liikenne tilanteessa, jossa rakennusoikeus on kokonaan käytetty. Asemakaava-alueen tuottama uusi liikenne arvioidaan kunkin toiminnon osalta erikseen ja se lisätään Mäkeläntien nykyiseen liikennemäärään, joka selvitettiin liikennelaskennan avulla. Kuvassa 12 on esitetty nykyiset liikennemäärät.



Kuva 12. Nykyiset liikennemäärät Kantatien 68 ja Mäkeläntien liittymässä. (KVL/KVLras)

Kantatien kasvuennuste perustuu julkaisun Valtakunnalliset liikenne-ennusteet, (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 57/2018) mukaisiin kasvukertoimiin 2017 – 2040. Etelä-Pohjanmaalla kantateiden kasvuennuste on kevyiden ajoneuvojen osalta 1,157 ja raskaiden ajoneuvojen osalta 1,175.

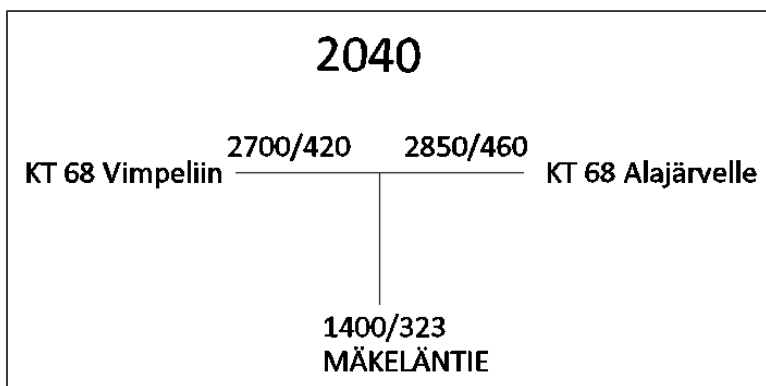
Biokaasulaitoksen käyttämänä pääbiomassana toimii säiliörehu, joka varastoidaan laitoksen läheisyydessä. Ensimmäisessä vaiheessa syötemateriaalitarve on 20 000 t/vuosi. Laitos on laajennettavissa 36 000 t/vuosi. Säiliörehu kuljetetaan pääsääntöisesti pellolta laitokselle traktori - perävaunu -yhdistelmillä (20 t). Laitoksen arvioitu liikennemäärä olisi ensimmäisessä vaiheessa 2x1000 ajoneuvoa vuodessa ja toisessa vaiheessa 2x1800 ajoneuvoa vuodessa. Mikäli biokaasulaitoksen yhteyteen voidaan toteuttaa riittävän suuri varasto, se täytetään kesä-syyskuun välisenä aikana. Säiliörehusta saadaan kesän aikana 2-3 satoa. Säiliörehun lisäksi laitoksessa on mahdollista käyttää myös muita biomassoja, kuten esim. lietettä. On myös mahdollista, että osa säiliörehusta on välivarastointipaikassa ja kuljetetaan sieltä rekoilla. Nämä auttavat tasaamaan kesän ruuhkahuippuja. Tässä tarkastelussa mitoittavana tilanteena biokaasulaitoksen kuljetuksille pidetään puolen vuoden tarpeen täyttämistä kahdessa viikossa. Säiliörehukuljetukset saapuvat alueelle pääosin Vimpelintieltä, mutta pieni osa (5 %) saattaa tulla myös Luomantieltä alikulun kautta. Vimpelintieltä suurempi osa (55 %) kuljetuksista arvioidaan saapuvan etelän suunnasta ja loput (40 %) pohjoisen suunnasta.

Mäkelän Alu Oy:n tontille on suunniteltu laajennus, josta on tehty ympäristövaikutusten arviointi. Tutkituista vaihtoehdoista vain VE1b tuottaa nykyistä enemmän liikennettä ja siitä on arvioitu suuntautuvan Vimpelintielle 119 ajon/vrk, josta raskasta liikennettä on 19 ajon/vrk.

Asemakaavassa on lisäksi osoitettu rakennusoikeutta kortteleihin 35 ja X (ei vielä numeroitu). Näiden toimintojen aiheuttama liikenteen lisäys arvioidaan käyttämällä matkatuotostietoja, jotka perustuvat vastaavien toimintojen todettuihin liikennetuotoksiin. (Matkatuotuskäsikirja, Kalenoja ym.) Kortteleissa on rakennusoikeutta yhteensä noin 31 200 k-m². Laskelmassa huomioidaan työpaikkojen määrä 100 kerrosneliometriä kohden, kävijöiden määrä työpaikkaa kohden sekä henkilöauton kulkutapaosuus (78 %).

Lisäksi huomioidaan raskaan liikenteen käynnit 100 kerrosneliometriä kohden. Näiden tonttien liikenteen on arvioitu suuntautuvan 5 % Luomantien suuntaan, 55 % Vimpelintielle etelän suuntaan ja 40 % pohjoisen suuntaan.

Kuvassa 13 on esitetty ennustetut liikennemäärät vuonna 2040 tilanteessa, kun asemakaavan mukainen rakentaminen on kokonaan toteutunut. Biokaasulaitoksen osalta ennusteessa on huomioitu kahden viikon mitoitettava ruuhkahuippu. Alueen liikenteen lisääntyessä Kantatien liikennemäärässä tulee näkyviin muutos liikennemäärissä ennen ja jälkeen liittymän, eteläisen osuuden ollessa hiukan vilkkaampi.



Kuva 13. Liikennemäärät vuonna 2040 Kantatien 68 ja Mäkeläntien liittymässä.

4.2 Toimivuustarkastelu

Toimivuustarkastelua varten kantatien 68 ja Mäkeläntien kokonaisvuorokausiliikennemäärät (ajon/h) muutettiin tuntiliikenteeksi (ajon/h) ajosuunnittain. Toimivuustarkastelu tehtiin sekä teollisuusalueen ruuhkahuipun (klo 13-14) että kantatien ruuhkahuipun (klo 15-16) aikaan. Teollisuusalueen huipputuntikertoimet on arvioitu tehdyn liikennelaskennan perusteella. Kantatien huipputuntikertoimet on arvioitu käyttämällä LAM-mittauspisteiden mukaisia tuntivaihtelukuvaajia. Kantatiellä 68 lähimmät LAM-pisteet sijaitsevat Lehtimäellä ja Evijärvellä. Niiden mukaan mitoitavassa kesäajan liikenteessä on yksi tasainen ruuhkahuippu, ja se on klo 13-16 välillä. Huipputuntikertoimet Lehtimäen mittauspisteessä ovat 0,1 ja Evijärven mittauspisteessä 0,08. Tarkastelussa käytetyt huipputuntikertoimet on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Huipputuntikertoimet Kantatiellä 68 ja Mäkeläntiellä.

Ruuhkahuippu, klo	Mäkeläntie, ha	Mäkeläntie, ras	kt68
13-14	0,15	0,21	0,10
15-17	0,11	0,08	0,10

Toimivuustarkastelu tehtiin DanKap -ohjelmalla, joka perustuu HCM-menetelmään ja soveltuu valo-ohjauksisten ja valo-ohjaamattomien liittymien välityskykytarkasteluihin. Laskennassa huomioitiin liittymässä oleva pääsuunnan vasempaankääntymiskaista. Laskennassa käytettiin maaseutuolosuhteisiin soveltuvia venytettyjä aikavälejä sekä kesäperjantain kausivaihtelukertoimena 1,2.

Tulosten perusteella liittymä kuormittuu enemmän huipputunnin klo 13-14 aikana, jolloin kääntyvää liikennettä on enemmän. Tuloksena saadaan liittymän kuormitusaste 0,36 sekä keskimääräinen viivytys 12 s. Palvelutasoluokituksen (taulukko 3) perusteella liittymän palvelutasoluokka on hyvä (B). Liittymän toimivuus on taulukon 4 perusteella hyvä, eikä ruuhkia esiinny.

Herkkyystarkasteluna tutkittiin liittymän vilkkaimman vartin tilanne, jolloin liikennemäärät ovat tyypillisesti 1,25 -kertaisia huipputunnin liikennemääriin verrattuna. Tällöin liittymän kuormitusaste on 0,52 ja keskimääräinen viivytys 20 s. Liittymän palvelutaso putoaa luokkaan C, tyydyttävä. Liittymän toimivuus on vilkkaimman vartin aikana tyydyttävä ja siinä esiintyy satunnaisia ruuhkia.

Vilkkaimman vartin aikana Vimpelin suunnasta tulevan liikenteen viivytys suoraan- ja oikeaan kääntävällä liikenteellä on 3 s ja keskimääräinen jonopituus 1 ajoneuvo. Laskennassa ei voida ottaa huomioon hitaita ajoneuvoja (45 km/h), joita esimerkiksi biokaasulaitoksen kuljetuksissa käytetään. Tämä heikentää kyseisen suunnan sujuvuutta ja saattaa aiheuttaa jonoja ja sen myötä ohitustarvetta. Oikeaankääntymiskaistan rakentaminen ei paranna laskennan mukaan koko liittymän toimivuutta, mutta pienentää kuormitusastetta Vimpelintien pohjoisen suunnan suoraan ajavan ja kääntyvän liikenteen osalta. Koko liittymän kuormitusastetta saataisiin pienennettyä rakentamalla Mäkeläntielle erikseen vasempaankääntymiskaista, mutta vasemmalle kääntyvän liikenteen viivytys kuitenkin pitenis. Se edellyttäisi myös liittymiskaistaa Mäkeläntieltä oikeaan kantatielle kääntyville eikä risteyssillassa ole sellaiselle tilaa.

Taulukko 3. Liittymän Palvelutasoluokitus A-F.

Palvelutaso	Kuvaus	Kiertoliittymän ja valo-ohjaamattoman liittymän keskimääräinen odotusaika (s)
A	Erittäin hyvä	≤ 10
B	Hyvä	> 10 ja ≤ 15
C	Tyydyttävä	> 15 ja ≤ 25
D	Välttävä	> 25 ja ≤ 35
E	Huono	> 35 ja ≤ 50
F	Erittäin huono	> 50

Taulukko 4. Liittymän toimivuus ja ruuhkautuminen.

Kuormitusaste	Toimivuus	Ruuhkautuminen
< 0,5	Hyvä	Ei ruuhkia.
0,5 ... 0,7	Tyydyttävä	Satunnaisia ruuhkia.
0,7 ... 0,85	Välttävä	Lyhytaikaisia ruuhkia ja ajoittaisia pitkiä jonoja.
0,85 ... 1,0	Huono	Pitkäaikaisia ruuhkia ja jatkuvia pitkiä jonoja.
> 1,0	Erittäin huono	Ylikuormittunut, pahoja ruuhkia.

5. Toimenpiteet

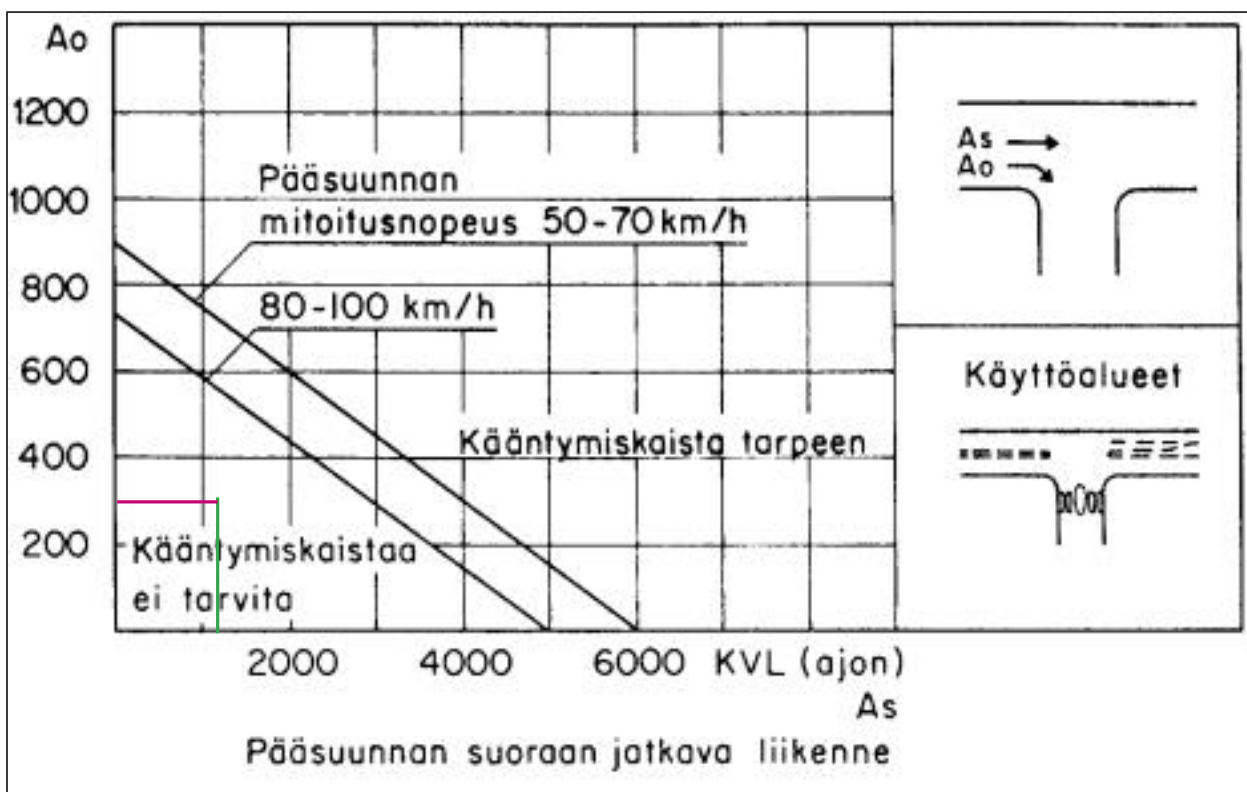
5.1 Oikeaankääntymiskaista

Oikeaankääntymiskaistan ja kanavoinnin tarvetta voidaan arvioida Tasoliittymäohjeen (Tiehallinto, 2001) mukaisilla diagrammeilla. Arviointi perustuu KVL-tietoihin, eikä niissä huomioida ruuhka-aipeja. Oikeaankääntymiskaistan tarve määritellään pääsuunnan suoraan jatkavan liikenteen sekä oikealle kääntyvän liikenteen KVL:n perusteella.

$A_s = 1070$ ajon/vrk

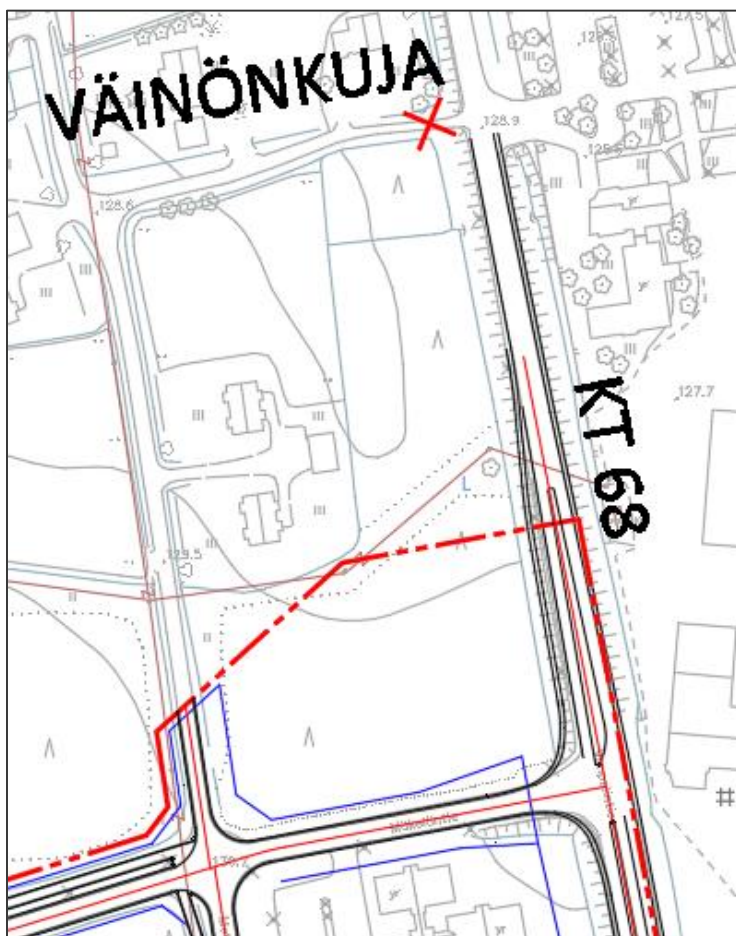
$A_o = 289$ ajon/vrk

Kantatien 68 liittymässä ei tarvita kuvan 14. nomogrammin mukaan erillistä oikeaankääntymiskaistaa, koska liikennemäärät ovat suhteellisen pieniä. Arvioinnissa ei kuitenkaan oteta huomioon hitaita ajoneuvoja, joita käytetään esim. biokaasulaitoksen kuljetuksissa. Nämä aiheuttavat ohitustarvetta ja vaaratilanteita. Rakentamalla liittymään oikeaankääntymiskaista, hitaat ja kääntymässä olevat ajoneuvot saataisiin ohjattua omalle kaistalle ennen liittymää, jolloin suoraan ajavan liikenteen sujuvuus ja koko liittymän liikenneturvallisuus paranisi.



Kuva 14. Oikeaankääntymiskaistan tarve Tasoliittymäohjeen mukaan.

Oikeaankääntymiskaistan toteuttamisen yhteydessä Väinönkujan liittymä tulee sulkea kantatielle 68. (kuva 15) Väinönkuja sijaitsee noin 80 m ennen kääntymiskaistan alkua. Voimassa olevassa asemakaavassa liittymä on jo poistettu, mutta sitä ei ole vielä toteutettu. Väinönkujalta on yhteys Kotitien ja Mäkeläntien kautta kantatielle. Väinönkujan viimeiseltä kiinteistöltä on Kotitien ja Mäkeläntien kautta noin 420 m kantatielle 68.



Kuva 15. Väinönkujan liittymä tulee poistaa ennen oikeaankäntymiskaistan rakentamista.

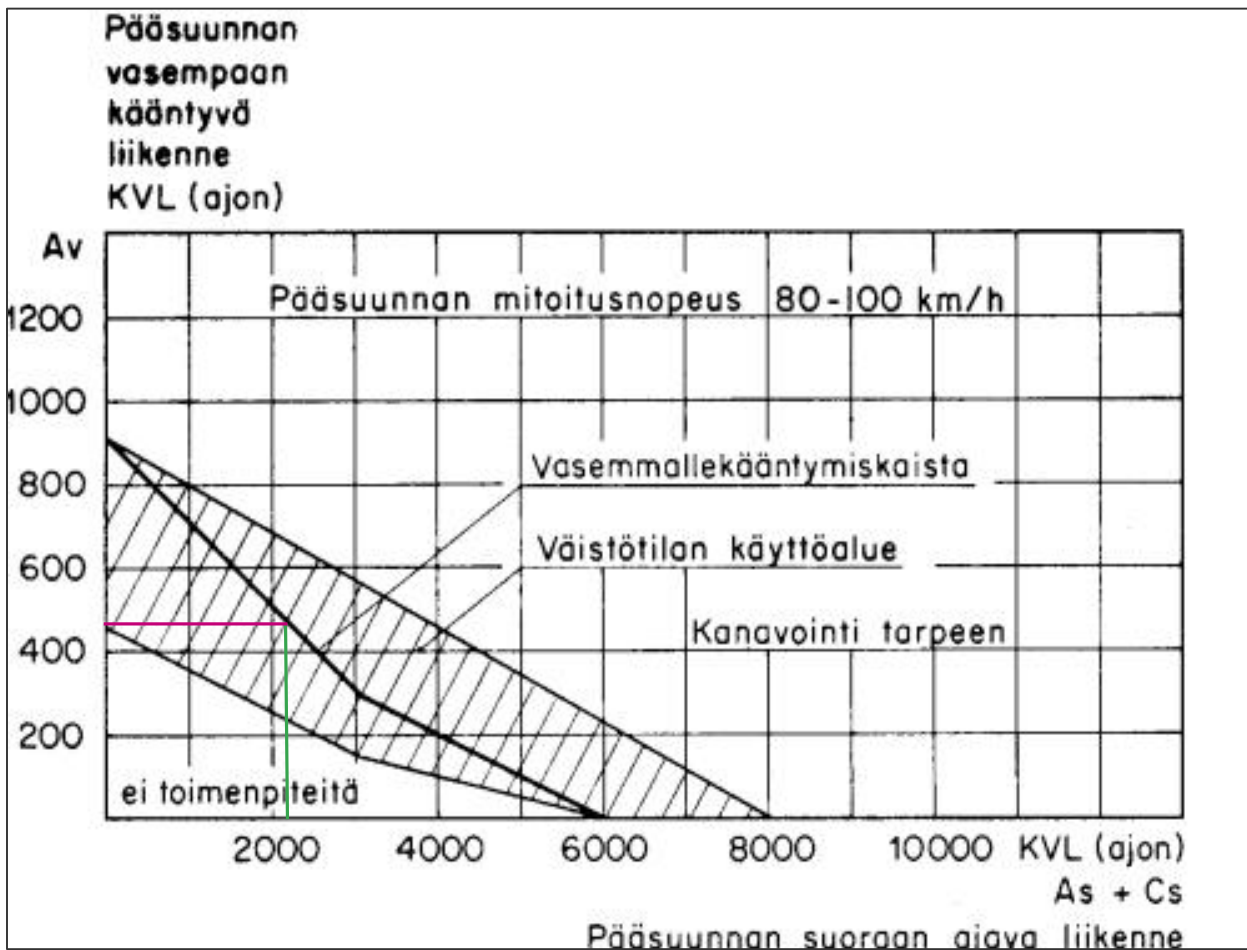
5.2 Vasempaankäntymiskaista

Vasempaankäntymiskaistan tarve määritellään pääsuunnan suoraan ajavan liikenteen ja pääsuunnan vasemmalle kääntyvän liikenteen avulla.

$As+Cs = 2070$ ajon/vrk

$Av=420$ ajon/vrk

Kantatien 68 liittymässä ei tarvita kuvan 16 nomogrammin mukaan kanavointia, mutta vasempaankäntymiskaista tulee juuri ja juuri tarpeeseen. Vasempaankäntymiskaista ja kanavointi tiemerkinnoin on jo rakennettu, mutta etenkin talviaikaan tiemerkinnot eivät erotu ja vaaratilanteita on sattunut. Kanavoinnin muuttaminen tiemerkinnoista korotetuksi vaatii poikkileikkaukselta hieman enemmän tilaa. Yhdystien ylittävän sillan kohdalla päällysteen leveys on pohjakartan mukaan 13,0 metriä ja siten tila ei riitä saarekkein korotetulle kanavoinnille ja vasempaankäntymiskaistalle.



Kuva 16. Vasempaankääntymiskaistan tarve Tasoliittymäohjeen mukaan.

Maalauksin tehty kanavointi olisi selvemmin päätien suunnassa havaittavissa, jos pohjoisen haaran sulkualueelle tehtäisiin korotettu keskisaareke. Saareke ja siihen liittyvät liikenteenjakaamerkit havainnepyväineen estäisivät tehokkaasti ohitusyritykset liittymäalueella ja parantaisivat näin liikenneturvalli- suutta. Tähän toimenpiteeseen pitäisi liittää myös oikeaan kääntymiskaista hitaita kääntyviä ajoneuvoja varten.

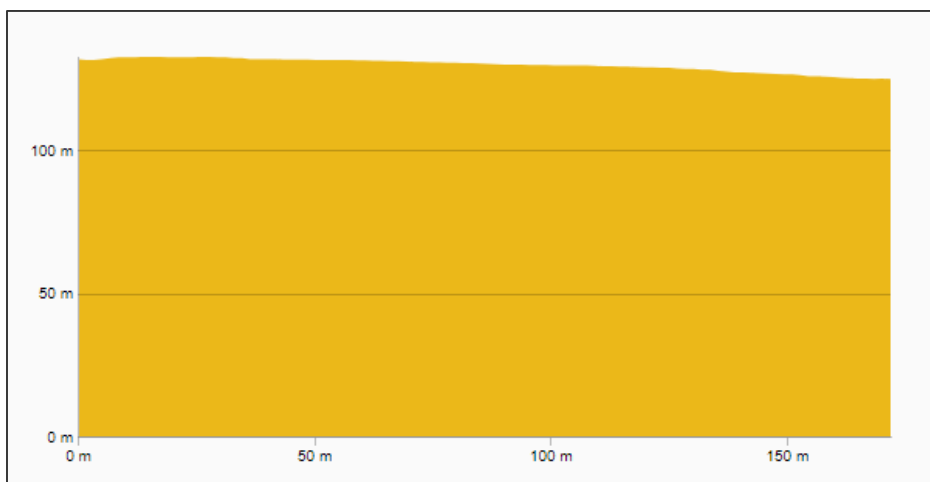
5.3 Muut toimenpiteet

Asemakaava-alueelta voisi tarvittaessa johtaa toisen yhteyden kantatielle. Mäkeläntien liittymän ja uuden liittymän välinen etäisyys olisi noin 600 m ja uutta tielinjausta neitseelliseen maastoon jouduttaisiin rakentamaan noin 700 metriä. (kuva 17) Ennustevuoden 2040 liikennemäärillä toinen yhteys alueelle ei ole tarpeen. Uusi yhteys voi tulla tarpeelliseksi myöhemmin, jos aluetta laajennetaan edelleen kantatien länsipuolelle ja uudet toiminnot olisivat paljon liikennettä synnyttäviä. Etenkin Alajärven suuntaan liikennettä synnyttävä toiminto voisi hyötyä uudesta yhteydestä.

Uuden yhteyden rakennettavuus on kuvassa 18 esitetyn maaperäkartan mukaan hyvä, sillä alue sijoittuu hiekka- tai sora- ja soramoreenialueelle ja sivuaa kallioaluetta. Yhteyden pituus on noin 170 m ja korkeusero sen alku- ja loppupään välillä on 7,2 metriä. Siten keskimääräiseksi kaltevuudeksi tulee noin 4,4 %. (Kuva 19) Yhteyden eteläpuoliset tonttikatuliittymät, Piilolantie ja Mäkituvantie, on suljettava ennen rampin rakentamista. Tonttikaduille on korvaava yhteys Luomantien kautta.



Kuva 18. Uusi yhteys Vimpelintieltä yhdystielle sijaitsee hiekka- tai soramoreenialueella. (Maanmittauslaitos)



Kuva 19. Uuden yhteyden maaston profiili Vimpelintieltä Yhdystielle. (Maanmittauslaitos)

6. Yhteenveto

Luoma-ahon teollisuusalueen asemakaavassa osoitetaan uusia teollisuustontteja Kantatien 68 länsipuolelle. Liikenneselvityksen tarkoituksena on varmistaa liikenteen toimivuus ja turvallisuus tilanteessa, jossa kaavan mukainen maankäyttö on kokonaan toteutunut. Liikenneselvityksen tavoitevuotena on 2040. Alueelle on tulossa näillä näkymin ainakin biokaasulaitos sekä Mäkelän Alun tehtaan laajennus.

Sujuvuus ja turvallisuus varmistettiin Kantatien ja Mäkeläntien liittymässä liikenne-ennusteen ja toimivuustarkastelujen avulla. Asemakaava-alueen muilla teillä liikenteen sujuvuus varmistettiin mitoittamalla katualueet liikennetilanteen mukaan, jossa kohtaavat ajoneuvot (kuorma-auto ja henkilöauto) eivät hily jennä nopeuttaan. Liittymät ja kaarteet mitoitettiin moduuliyhdistelmän ajourien avulla ja kääntöpaikat kuorma-auton ajourien avulla.

Liikenne-ennusteen lähtötiedoksi työn yhteydessä tehtiin liikennelaskenta yhdessä pisteessä Mäkeläntiellä. Liikennemäärä (KVL) Mäkeläntiellä on 563 ajon/vrk, josta raskasta liikennettä on 66 ajon/vrk. Liikennelaskennasta saatiin arvokasta tietoa myös alueen liikenteen tuntivaihtelusta. Teollisuuslaitosten työvuoron vaihtumisen aikana ruuhkahuippu kasvaa tyyppillistä liikenteen aamu- tai iltapäiväruuhkaa terävämmäksi. Lisäksi saatiin tietoa alueen liikenteen nopeuksista. Mittauspisteen kohdalla ylinopeuksia mitattiin vain hyvin vähän, tyyppillistä katuliikennettä vähemmän.

Liikenne-ennuste laadittiin käyttämällä matkatuotostietoja sekä biokaasulaitoksen arvioituja kuljetusmääriä. Kantatien osalta liikenne-ennuste laadittiin valtakunnallisen kasvuennusteen kertoimilla. Vuonna 2040 Mäkeläntiellä arvioidaan olevan liikennettä 1400 ajon/vrk ja Kantatiellä 68 2700 ajon/vrk. Toimivuustarkastelun ja herkkyystarkastelun perusteella liittymä toimii ruuhkahuipun aikanaakin tyydyttävästi nykyisillä järjestelyillä. Sivusuunnalla viivytykset ovat pahimmillaan 26 s, mikä ei vielä ole kovin huono tilanne.

Oikeaankääntymiskaistan ja kanavoinnin tarvetta tutkittiin nomogrammien avulla. Liikennemäärät jäävät ennustevuonnakin sen verran pieniksi, että niiden perusteella oikeaankääntymiskaista tai kanavointi eivät olisi välttämättömiä Mäkeläntien ja Kantatien 68 liittymässä. Tarkasteluissa ei voida kuitenkaan huomioida esimerkiksi hitaita ajoneuvoja ja raskaan liikenteen suurta osuutta. Liittymässä on myös havaittu vaaratilanteita, joissa oikealle kääntyvää ajoneuvoa on lähdetty ohittamaan, kun esimerkiksi talviolosuhteissa sulkualuetta on luultu suoraan ajavien kaistaksi ja päädytään vaarallisesti vastakkaiselle vasempaankääntymiskaistalle.

Toimenpidesuosituksena esitetään, että Kantatien 68 ja Mäkeläntien liittymään rakennettaisiin oikeaankääntymiskaista. Tämä poistaa ohitustarpeen liittymän kohdalla ja parantaa turvallisuutta etenkin ruuhka-aikoina ja hitaiden ajoneuvojen lisääntyessä. Turvallisuuden lisäämiseksi edelleen esitetään, että sulkualueen kohdalle rakennettaisiin korotettu saareke ja se varustettaisiin liikenteenjakajamerkillä. Uuden oikeaankääntymiskaistan myötä portaalia suojaava kaide siirretään ja tarvitaan kahden kaistan yli ulottuva ulokeportaali, jossa on yläpuoliset kaistakohtaiset opasteet. Portaalia ei tueta keskisaarekkeelta törmäysturvallisuuden vuoksi.

Ehdotetaan myös tulevaisuuden varauksena uutta rampin tyyppistä yhteyttä Kantatieltä Yhdystielle, jolloin päätieltä vasemmalle kääntyminen vähenisi samoin kuin Mäkeläntieltä vasemmalle kääntyminen. Suuntaisliittyminä ratkaisulla olisi merkittävä turvallisuutta lisäävä vaikutus. Suuntaisliittymien toteuttaminen vaatii kuitenkin mm. sillan leventämisen ja tontti- ja tonttikatuliittymien poistamista kantatiellä, joihin ei ole otettu kantaa tässä selvityksessä.