

Asiakirjatyyppi

**Raportti**

Päivämäärä

**4 / 7 / 2024**

# **NIVALAN BIO- JA E-METAANIN LAITOSHANKE - LIIKENNESELVITYS**

## SISÄLTÖ

<b>1.</b>	<b>Työn lähtökohdat</b>	<b>2</b>
1.1	Tausta ja tavoitteet	2
1.2	Suunnittelualue	2
1.3	Kaavoitus	4
1.4	Liikenteelliset lähtötiedot	6
<b>2.</b>	<b>Liikenteen nykytilanne ja taustaennuste</b>	<b>7</b>
2.1	Ajoneuvoliikenne	7
2.2	Liikenneonnettomuudet	8
2.3	Kävely, pyöräily ja joukkoliikenne	9
2.3.1	Jalankulun ja pyöräliikenteen yhteydet	9
2.3.2	Joukkoliikenne	10
2.3.3	Erikoiskuljetusreitit ja varalaskupaikka	10
<b>3.</b>	<b>Biokaasulaitoksen matkatuotokset</b>	<b>11</b>
3.1	Lähtökohdat	11
3.2	Rakentamisen aikainen liikenne	11
3.3	Uuden maankäytön tuottama liikenne	11
<b>4.</b>	<b>Kuljetusten ja matkojen jakautuminen vaikutusalueella</b>	<b>14</b>
4.1	Vaikutukset liikennemääriin	14
4.2	Laitoksen kuljetussuoritteet	17
4.3	Yhteenveto ja johtopäätökset	18
<b>5.</b>	<b>Liikenteelliset vaikutukset</b>	<b>19</b>
5.1	Liikennesuoritteet ja kuljetusten pakokaasupäästöt	19
5.2	Kuljetusten merkitys seudun tie- ja katuverkolla sekä liikenneturvallisuusvaikutukset	19
5.3	Liikenteen sujuvuus valtatieliittymissä	19
5.4	Katu- ja tieverkon muut liikenteelliset näkökohdat	22
<b>6.</b>	<b>Suosituksat jatkosuunnitteluun</b>	<b>23</b>
<b>7.</b>	<b>LIITTEET</b>	<b>24</b>

# 1. TYÖN LÄHTÖKOHDAT

## 1.1 Tausta ja tavoitteet

Työn tavoitteena oli arvioida suunnitellun biokaasulaitoksen toiminnan aikaiset liikenteelliset vaikutukset ja esittää alustavat liikenteellisesti toimivat ratkaisut jatkosuunnittelun ja samaan aikaan tekeillä olleiden muiden arviointien tueksi.

Liikenneselvitys on laadittu Wega Group Oy:n toimeksiannosta konsulttityönä Ramboll Finland Oy:ssä. Työ laadittiin kesäkuussa 2024.

Työhön ovat osallistuneet HSY:stä ja Ramboll Finland Oy:stä Valtteri Vuorio, Tiina Becker, Alex Chudoba ja projektipäällikkönä Jukka Räsänen.

## 1.2 Suunnittelualue

Suunnittelualueen sijainti on esitetty kuvassa 1 ja lähialue kuvassa 2. Kurunpuhdon alueen liikenne kulkee nykyisin pääosin valtatieltä 27 Ravitien liittymän kautta, mutta jonkin verran käytetään myös Pajatien reittiä.



Kuva 1. Hankkeen Nivalan keskustan kaakkoispuolella (Nivalan karttapalvelu)

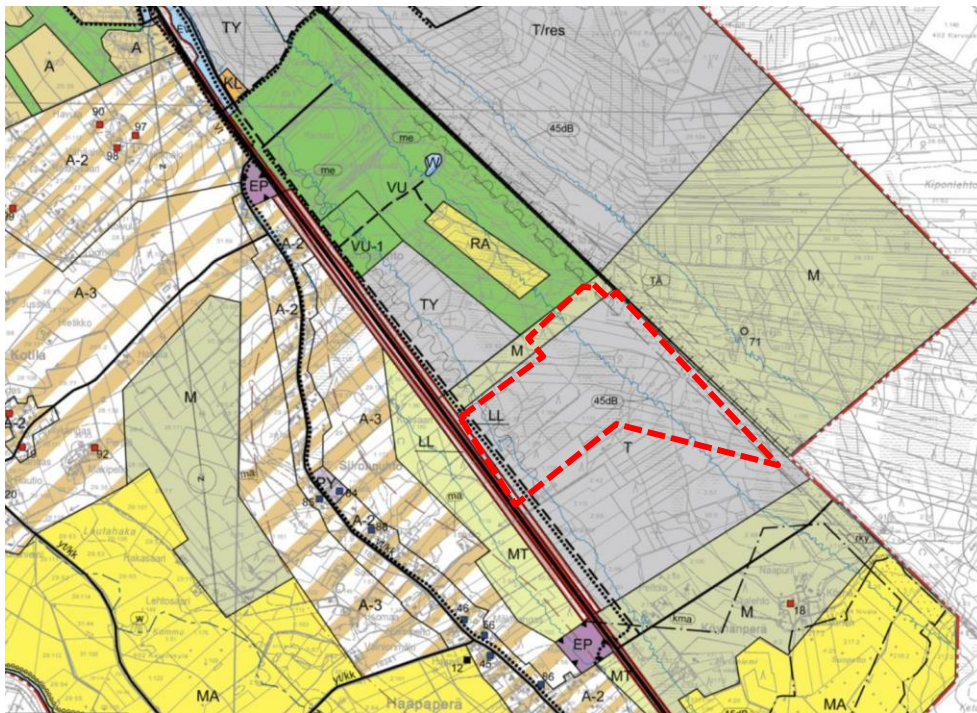
Tulevaisuudessa osa eteläsuunnan liikenteestä on mahdollista ohjata Ravitien liittymän ohella Pajatien jatkeen ja Pysäkkien liittymän kautta. Liittymät sijoittuvat varalaskupaikan pohjois- ja eteläpäähän.



Kuva 2. Hankkeen liittyminen tie- ja katuverkkoon (pohjakartta Nivalan karttapalvelu)

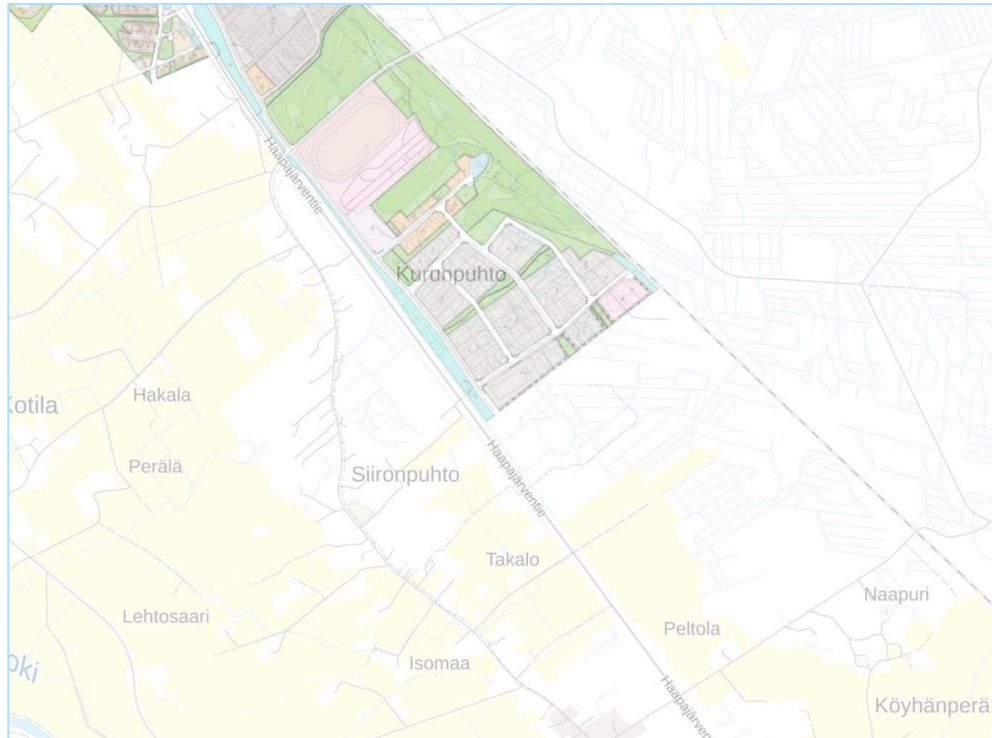
### 1.3 Kaavoitus

Voimassa olevassa yleiskaavassa nyt tarkasteltava alue sijaitsee teollisuuskäyttöön osoitetulla alueella (kuva 3). Yleiskaavassa on esitetty myös Pajatien jatke jalankulku- ja polkupyöräteineen Haapajärventien (vt 27) rinnakkaiskatuna Pysäkkitielle asti.



Kuva 3. Yleiskaava (Nivalan karttapalvelu)

Nykyinen voimassa oleva asemakaava ulottuu vajaan kilometrin verran Kurunpuhdon tiestä etelään (kuva 4). Nivalan teollisuuskylän asemakaavaa ollaan laajentamassa. Tarkasteltava biokaasulaitos tulisi laajennusalueelle (kuva 5).



**Kuva 4. Voimassa oleva asemakaava (Nivalan karttapalvelu)**



**Kuva 5. Luonnos teollisuusalueen asemakaavan laajennusalueesta (Sweco 2024).**

#### 1.4 Liikenteelliset lähtötiedot

Hanketta kehitettäessä on arvioitu sen tuottamia kuljetusmääriä suunnittain (saapuva ja lähtevä) eri jakeitten, eri kuljetusvälineiden ja mahdollisen keräilyalueen laajuuden perusteella. Keräilyalueen laajuuteen vaikuttaa laitoksen kokonaiskapasiteetti (joko 400 tai 800 kt). Lisäksi on otettu huomioon vuodenaikariippuvainen vaihtelu (biomassojen korjuuajat). Laitokselle on mahdollista käynnistää myös E-metaanin tuotanto, jolloin CO<sub>2</sub> kuljetukset poistuvat ja metaanin kuljetukset lisääntyvät, joten vaikutus kokonaisliikennemääriin jää vähäiseksi. Lähtötiedot esitellään tarkemmin luvussa 3.2.

Lukuja tarkasteltaessa tulee muistaa, että laitoksen liikennemääristä vain osa on nettolisäystä alueen liikennesuoritteisiin. Suuri osa kuljetuksista on sellaisia, että vain niiden määränpää vaihtuu uuden laitoksen myötä, tällöin toki myös kuljetusmatka voi muuttua. Koska nykyisten liete- ja biomassakuljetusten kohteita, kuormakokoja, käytettävää kalustoa ja kuljetusmatkoja ei tiedetä, niin tarkempaa laskelmaa ei kyetä tekemään. Laitoksen myötä toki kuljetusten tehokkuus paranee, kun voidaan käyttää suurempia kuormakokoja. Myös esimerkiksi liikenneturvallisuutta koskeva tarkastelu tulee tulkita näin.

Tämä koskee myös kuljetusten kasvihuonekaasupäästöjä, eli ilmoitetut CO<sub>2</sub>-ekvivalenttimäärät eivät ole kokonaan lisäystä nykytilanteeseen. Päästölaskelma perustuu nykytyyppiseen kalustoon ja nykyisiin dieselpolttoaineisiin. Uusiutuvan energian käyttö vähentänee kuljetusten päästöjä tulevaisuudessa, ja laitoksen itse tuottaman kaasun käyttö on yksi keino nopeuttaa muutosta jos ajoneuvokalusto sen mahdollistaa.

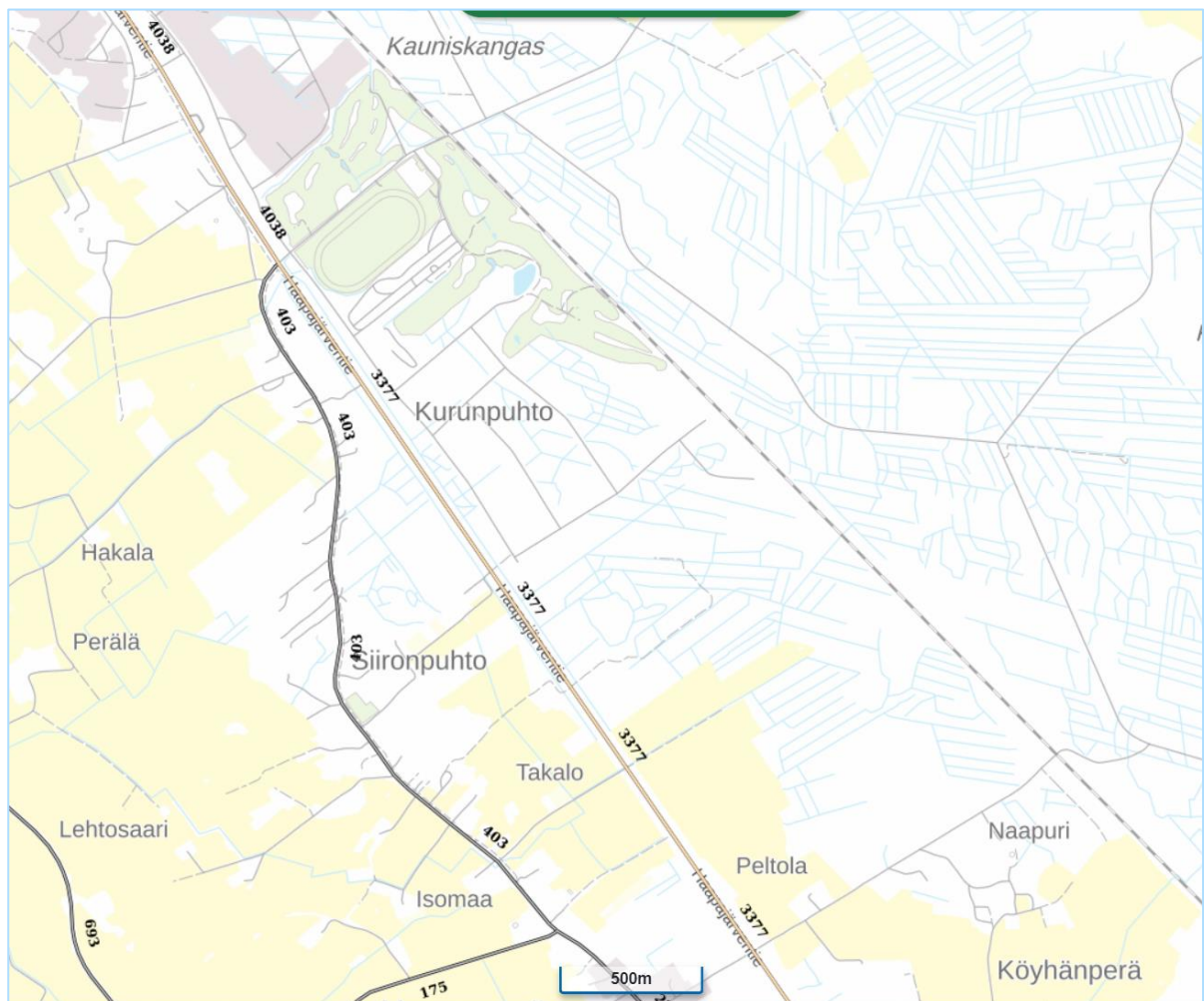
## 2. LIIKENTEEN NYKYTILANNE JA TAUSTAENNUSTE

### 2.1 Ajoneuvoliikenne

Haapajärventien nopeusrajoitus on 80 km/h Ravtien liittymästä pohjoiseen sekä kesällä 100 km/h ja talvella 80 km/h Ravtien liittymästä etelään. Katuverkolla ja Haapaperäntiellä nopeusrajoitus on 40 km/h.

Oheisella kartalla (kuva 6) on esitetty ajoneuvoliikenteen määrät (keskimääräinen vuorokausiliikenne KVL) nykytilanteessa. Raskaan liikenteen osuus valtatie liikenteestä on noin 10 %. Traficomien vuoden 2022 kasvukerroinnusteen perusteella valtatie henkilöautoliikenne kasvaa noin 18 % vuoteen 2040 mennessä ja raskas liikenne 11 %. Alemmalla verkolla kasvuennusteet ovat vastaavasti 8 % ja 9 %.

Kun arvioidaan Ravtien ja Haapaperäntien liittymän vaikutus saadaan valtatie 27 taustaennusteeksi vuodelle 2040 KVL Ravtien pohjoispuolelle 4500 ja eteläpuolelle 4100, raskaan liikenteen osuus noin 9 %.

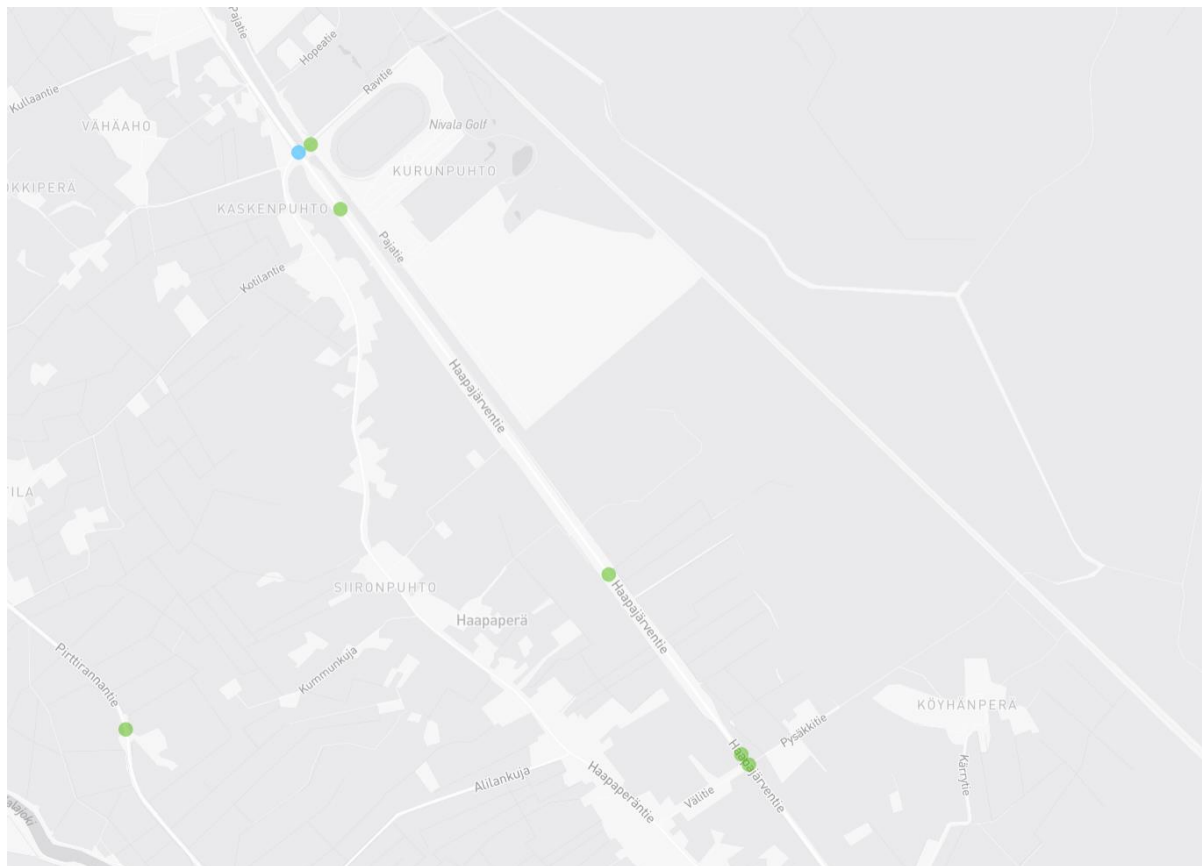


Kuva 6. Autoliikenteen määrät (KVL) maanteillä 2023 (Väylävirasto)



## 2.2 Liikenneonnettomuudet

Oheisella kartalla (kuva 7) on esitetty poliisin tietoon tulleet liikenneonnettomuudet vuosina 2019–2023. Valtatiellä on tapahtunut yksi loukkaantumiseen johtanut risteämisonnettomuus Ravitien liittymässä (sininen ympyrä) ja neljä omaisuusvahinko-onnettomuutta joista kaksi Pysäkkitien liittymässä. Lisäksi Pajatien – Ravitien liittymässä on tapahtunut yksi omaisuusvahinkoon johtanut yksittäisonnettomuus. Valtatien onnettomuuksista kaksi on hirvionnettomuuksia ja muut autoliikenteen onnettomuuksia. Jalankulku-, polkupyörä- tai mopeditonnettomuuksia ei ole poliisin tietoon tullut.

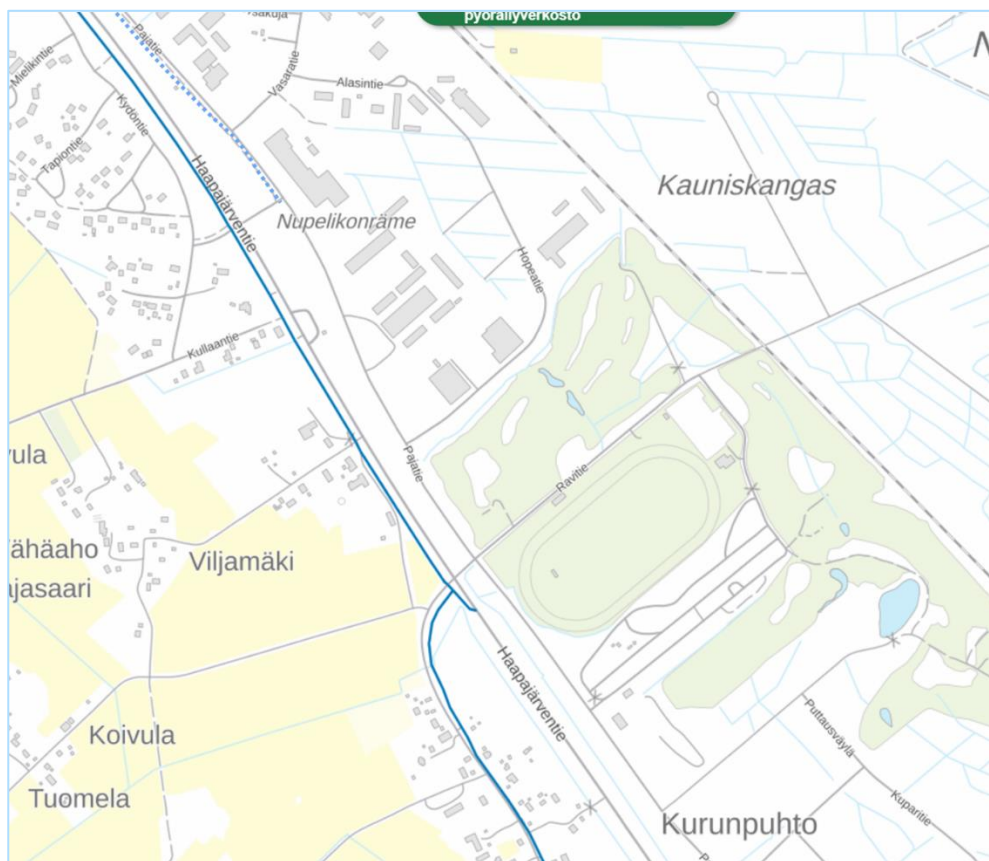


Kuva 7. Poliisin tietoon 2019 – 2023 tulleet liikenneonnettomuudet

## 2.3 Kävely- pyöräily ja joukkoliikenne

### 2.3.1 Jalankulun ja pyöräliikenteen yhteydet

Kävely- ja pyöräilyreitit Nivalan keskustan suunnasta ulottuvat Haapajärventien varressa Haapaperäntien liittymään asti ja edelleen Haapaperäntien varressa etelään sekä Pajatien varressa Pellervontielle asti (kuva 8). Pajatien varren JKP-väylää on yleiskaavassa esitetty jatkettavaksi hankkeen sivuitse Pysäkkitielle asti.



Kuva 8. Nykyiset erilliset jalankulku- ja polkupyöräliikenteen väylät

### **2.3.2 Joukkoliikenne**

Työmatkaliikennettä ajatellen linja-autoliikennettä alueella on vähän, sekä valtatiellä 27 että Haapaperäntiellä on yksittäisiä päivittäisiä vuoroja, lähimmät pysäkit sijoittuvat varsin kauas asemakaavan muutosalueesta (pohjoisessa Kullaantien ja Ravitien kohdalle, etelässä Pysäkkitien liittymän tuntumaan, lisäksi Haapaperäntien varressa on kaksi pysäkkiparia). Tämän vuoksi liikennetuotosta arvioitaessa oletettiin että laitoksen työntekijät liikkuvat henkilöautoilla.

### **2.3.3 Erikoiskuljetusreitit ja varalaskupaikka**

Valtatie 27 Nivalasta etelään ei kuulu suurten erikoiskuljetusten verkkoon. Erikoiskuljetukset on osoitettu itä-länsisuunnassa valtatielle 28 ja Nivalasta pohjoisen suuntaan valtatielle 27.

Valtatiellä 27 on varalaskupaikka Ravitien ja Pysäkkitien välisellä osuudella, ja tälle kohdalle ei voida osoittaa uusia liittymiä. Nykytilanteessa tällä välillä on muutama vähäliikenteinen maa- ja metsätalousliittymä.

## 3. BIOKAASULAITOKSEN MATKATUOTOKSET

### 3.1 Lähtökohdat

Laitosta tutkittiin kahdella eri tuotantovolyyymilla, 400 kt/v ja 800 kt/v. Prosessin tarvitsemat raaka-ainekuljetusmäärät on hankekehitystyön aikana arvioitu raaka-aineiden ominaisuuksien ja tuotantovolyyymien pohjalta, samoin lopputuotteiden ja maanparannustuotteena hyödynnettävän prossissa syntyvän mädätteen määrät. Myös erityyppisten ja -kokoisten ajoneuvojen jakaumat on saatu lähtötietoina, minkä lisäksi alueen työntekijöiden matkamääriä ja kulkutapajakaumia on arvioitu Ympäristöministeriön matkatuotoskäsikirjan 27/2008 perusteella.

Keskimääräisiä liikennetuotoksia käytettiin hankkeen vaikutusten arvioinnin lähtökohtina. Huippuviikkojen aikaiset kuljetusmäärät ovat toimineet täydentävänä tietona ja liittymien mitoituksen luonnostelun pohjana.

### 3.2 Rakentamisen aikainen liikenne

Laitoksen rakentamisen on arvioitu kestävän 18 kuukautta. Työmaan aikainen työntekijämäärä on moninkertainen laitoksen normaalin ajan henkilöstöön verrattuna, mutta toisaalta kuljetusten päivittäinen määrä on tällöin maltillinen. Kokonaisliikennemäärä vastanee huippusesonkien aikaista liikennekysyntää, eli työmaan liikennemäärät eivät aiheuta toimivuusongelmia liittymissä tai tieverkolla.

Tontin tasaus tuottaa jonkin verran maa-ainekuljetuksia rakentamisen alkuvaiheessa, ja koska mahdollisia pohjanvahvistustarpeita ei tässä vaiheessa suunnittelua ole vielä tiedossa voi olla syytä varautua myös paalutuksiin. Tämä merkitsee suurten koneiden ja tarvikkeiden kuljetustarpeita rakentamisen ensimmäisinä kuukausina.

Erikoiskuljetuksia tarvitaan erityisesti siinä vaiheessa kun bioreaktoreiden osia tuodaan tontille. Voidaan olettaa että näitä kuljetuksia tulee Kokkolantien – Kajaanintien (vt 28 SEKV-reitti) suunnasta, jolloin Nivalan keskustan kohdalla jouduttaneen ajoittain muun liikenteen pysäyttämisiin ja esimerkiksi liikennemerkkien väliaikaiseen poistoon saarekkeilta. Asia täsmentyy kun tiedetään mistä suunnasta rakennustarvikkeet tulevat ja minkä kokoisina osina reaktorit kuljetetaan. Katuverkko Ravitie – Pajatie tulee tällöin myös tutkia tarkemmin ja varautua pieniin toimenpiteisiin ahtaimmissa kohdissa.

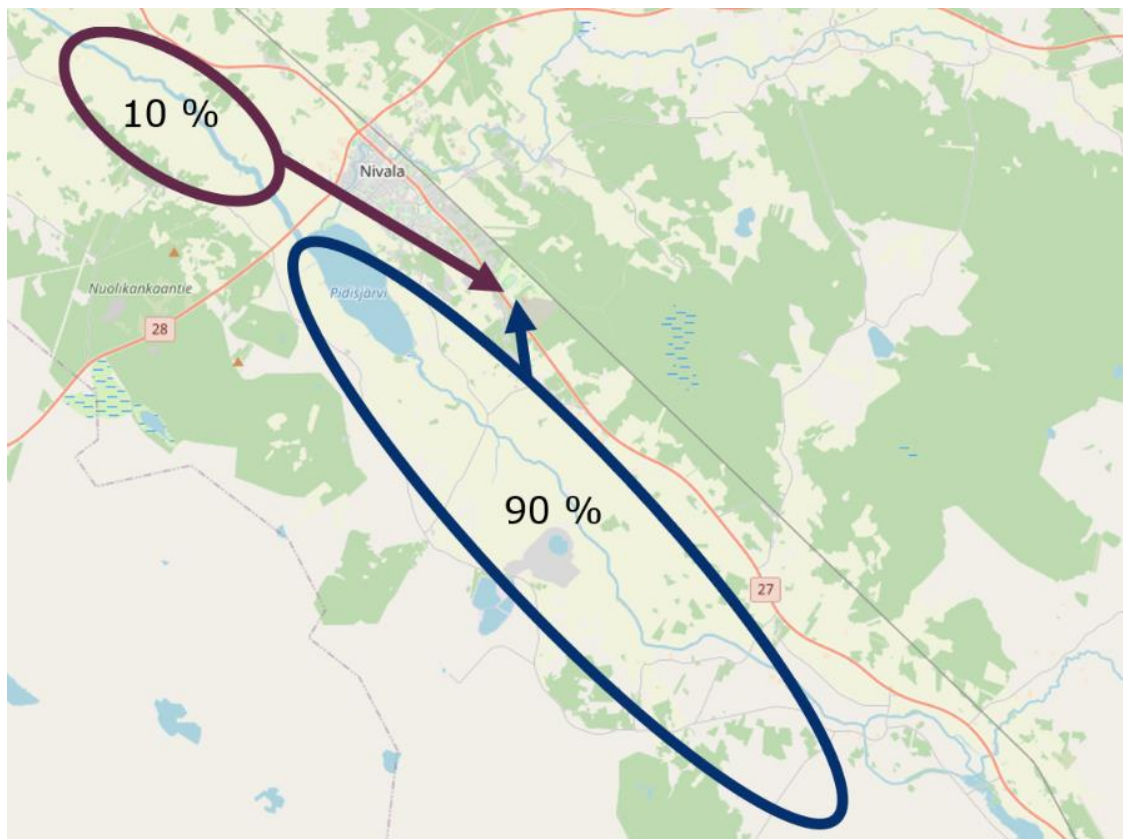
### 3.3 Uuden maankäytön tuottama liikenne

Biokaasulaitoksen tuottamaa liikennettä tutkittiin neljän tilanteen kautta. Ensinnäkin tutkittiin normaalia tilannetta, jossa lietteen ja kuivalantalogistiikan toimitukset laitokselle ja mädätteen toimitus pois laitokselta toimivat normaalisti noin 300 päivää vuodessa. Toiseksi tutkittiin peltobiomassan keruu-aikaa, jolloin normaalin tilanteen kuljetusten lisäksi laitokselle toimitetaan peltobiomassaa, mikä kasvattaa laitokselle saapuvien kuljetusten määrää huomattavasti noin 38–45 päivänä vuodesta. Normaalin tilanteen ja peltobiomassan keruuaajan tarkastelut tehtiin kahdelle laituskoolle kuten yllä mainittiin. Taulukosta 1 on syytä huomata, että muut kuljetukset tuottavat saapuvan ja lähtevän matkan (toinen suunta tyhjänä), mutta lietteen tuonti ja mädätteen vienti hoituvat samalla käynnillä.

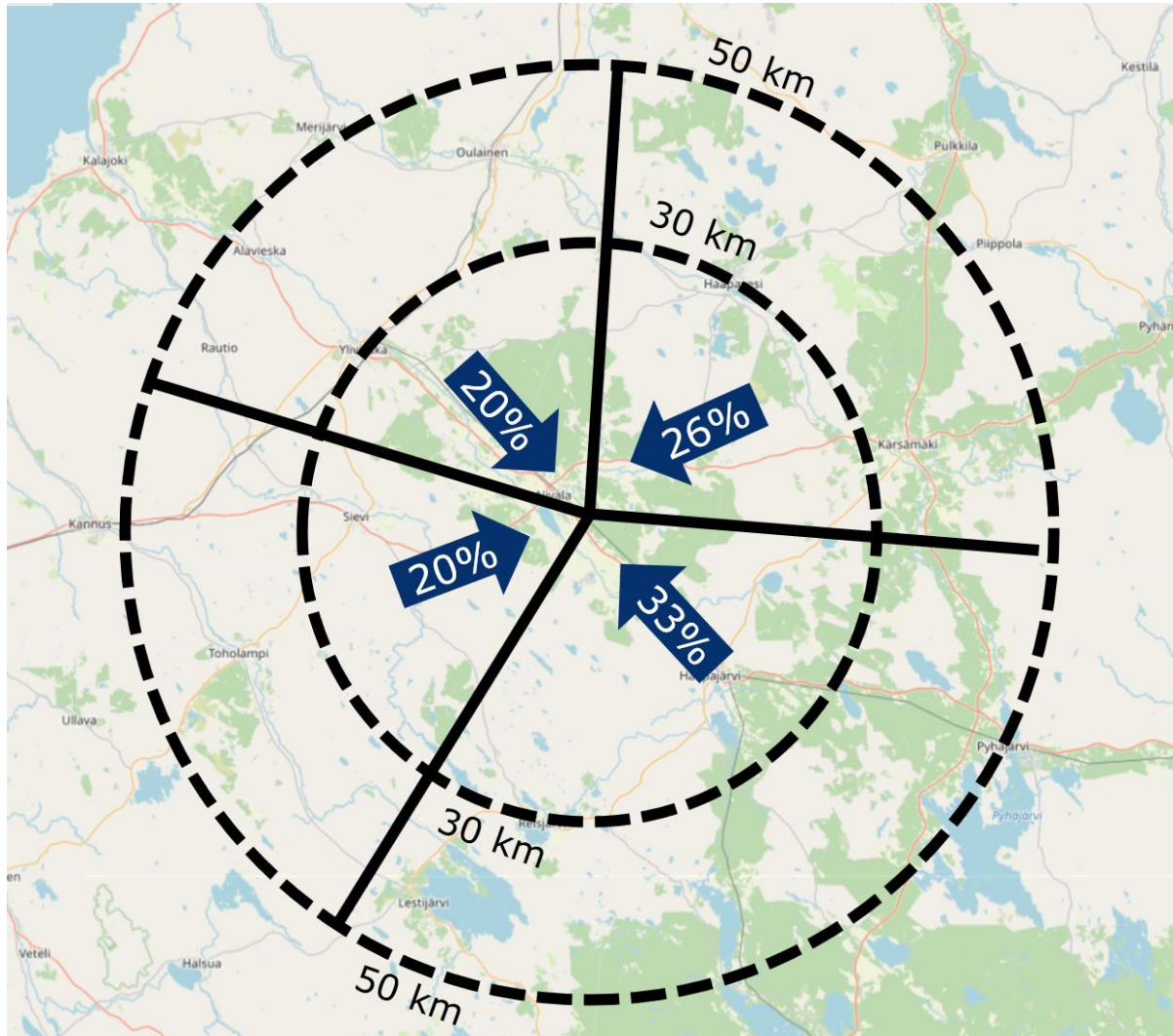
**Taulukko 1. Biokaasulaitoksen toimitusten ja työntekijöiden tuottamat käyntimäärät arkipäivisin**

	Pienempi laitos (400 kta)		Suurempi laitos (800 kta)	
	Normaali	Peltobiomassa	Normaali	Peltobiomassa
Liete	20	20	46	46
Mädäte	20	20	46	46
Kuivalanta	3	3	3	3
Olki	0	32	0	47
Nurmi	0	70	0	93
LBG	1	1	2	2
CO2	3	3	5	5
Elintarvikkeet	1	1	1	1
Muut raskaat kuljetukset	2-4	2-4	2-4	2-4
Työntekijöiden matkat	30	30	30	30

Yllä laskettujen toimitusten suuntautuminen arvioitiin Wega:n toimittamien tietojen perusteella. Alla kuvassa 9 on esitetty peltobiomassojen toimitusalueet.

**Kuva 9. Biokaasulaitoksen peltobiomassan toimitusten lähtöpaikat**

Lietelannan toimitukset ja mädätteen toimitukset takaisin tapahtuivat suuremmalta alueelta. Pienemmän laitoksen arvioitiin tarvitsevan lantatoimituksia maksimissaan 30 km etäisyydellä olevilta toimijoilta. Suuremman laitoksen tapauksessa toimituksia saatetaan joutua toimittamaan maksimissaan 50 km. Matkojen suuntautuminen arvioitiin valtatietarkkuudella Wegan toimittamien tietojen perusteella alla olevan kuvan 10 mukaisesti.



Kuva 10. Lannan kuljetusten ja mädätteen paluukuljetusten toimitussuunnat sekä maksimitoimitusetäisyydet eri laitostenkoilla (30 ja 50 km)

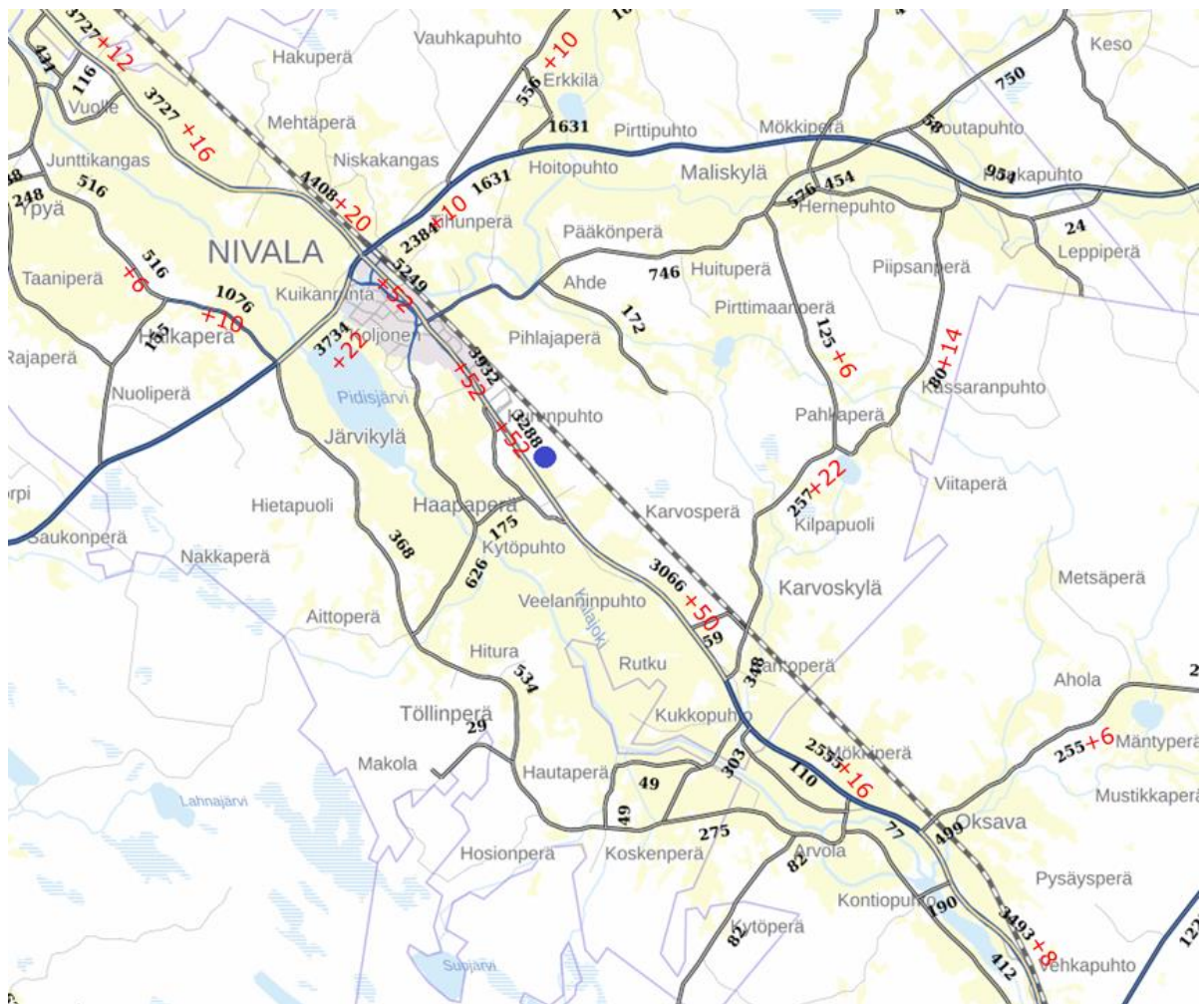
## 4. KULJETUSTEN JA MATKOJEN JAKAUTUMINEN VAIKUTUSALUEELLA

### 4.1 Vaikutukset liikennemääriin

Normaalitilanteessa laitoksen liikennevaikutukset jakautuvat useille suunnille ja ovat teiden liikennemääriin nähden melko vähäisiä. Laitoksen tuotekuljetusten aiheuttamia liikennemäärien lisäyksiä verrattuna nykyisiin liikennemääriin on esitetty tarkemmin alla kuvissa 11 – 14.



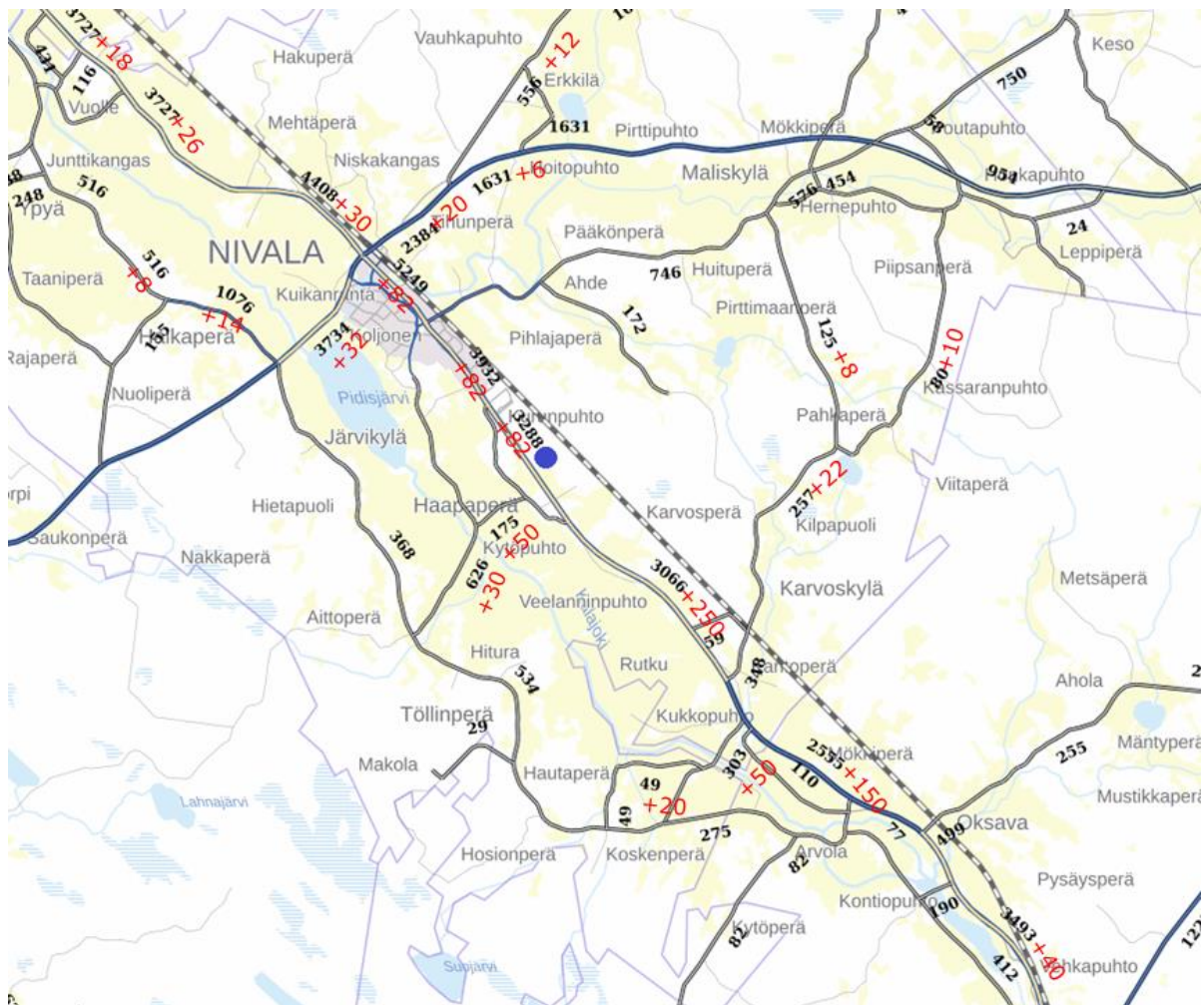
Kuva 11. Laitoksen raaka-ainekuljetusten aiheuttamat liikennemäärät tuotantovolyymilla 400 kt/v, normaalitilanne. Liikennemäärien lisäys esitetty vain, mikäli se on arvioitu suuremmaksi kuin keskimäärin viisi ajoneuvoa päivässä.



**Kuva 12. Laitoksen raaka-ainekuljetusten aiheuttamat liikennemäärät tuotantovolyyymilla 800 kt/v, normaalitilanne. Liikennemäärien lisäys esitetty vain, mikäli se on arvioitu suuremmaksi kuin keskimäärin viisi ajoneuvoa päivässä.**







**Kuva 14. Laitoksen raaka-ainekuljetusten aiheuttamat liikennemäärät tuotantovolyyymilla 800 kt/v, sadonkorjuuajan tilanne. Liikennemäärien lisäys esitetty vain, mikäli se on arvioitu suuremmaksi kuin keskimäärin viisi ajoneuvoa päivässä.**

## 4.2 Laitoksen kuljetussuoritteet

Laitoksen vaatimien raaka-ainekuljetusten pääosa painottuu peltobiomassan keruuaikeihin, jolloin laitokselle kuljetetaan peltobiomassaa. Tonneissa mitaten peltobiomassan kuormakoot ovat kuitenkin varsin pieniä ja kuljetusmatkat liete- tai mädätekuljetuksia lyhyempiä, ja siten kuljetussuoritetta tonneittain tarkastellessa sadonkorjuuajan kuljetusmäärän kasvu ei ole suhteessa aivan yhtä suuri kuin kuormittain tarkastellessa (taulukko 2).

**Taulukko 2. Biokaasulaitoksen kuljetussuoritteet päivätasolla**

	Normaalitila, kuorma-km / pv	Sadonkorjuu aika, kuorma-km / pv	Normaalitila, tonni-km / pv	Sadonkorjuu aika, tonni-km / pv
VE1, 400 kt/v	444	1474	20 739	38 064
VE2, 800 kt/v	966	2366	45 122	68 670

Laitoksen vuosikohtainen kokonaiskuljetussuorite laskettiin päiväkohtaisten kuljetusmäärien ja arvioitujen keskimääräisten kuljetusetäisyyksien perusteella. Laskuissa oletettiin 300 päivää normaalia toimintaa ja laitoksen koon perusteella vaihteleva määrä peltobiomassan keruu-aikaa. Pienemmän laitoksen tapauksessa oletettiin 45 päivää peltobiomassan keruu-aikaa ja suuremman laitoksen tapauksessa 38 päivää peltobiomassojen keruu-aikaa. Kuljetuksien suoritteiden laskuissa otettiin huomioon, että osa kuljetuksista palaa takaisin tyhjinä ja osa paluumatkoista voidaan hyödyntää muiden tuotteiden kuljettamisessa. Kokonaiskuljetussuoritteeseen on laskettu kaikki tehtaaseen liittyvät matkat. Esimerkiksi työntekijöiden työmatkojen suorite on laskettu osaksi kokonaissuoritetta. Laskujen tuloksena pienemmän laitoksen vuosittaiseksi kokonaissuoritteeksi saatiin noin 609 000 km/v. Sama arvio suuremmalle laitokselle on 996 000 km/v. (taulukko 3)

**Taulukko 3. Biokaasulaitoksen kuljetussuoritteet vuositason työssä tarkastelluilla tuotantovolyyymeilla**

	Suorite vuodessa (km/v)
Pienempi tehdas (400 kt/v)	608597
Suurempi tehdas (800 kt/v)	996468

#### 4.3 Yhteenveto ja johtopäätökset

Laitoksen tuottama ajoneuvoliikenne on merkittävintä Pajatien eteläosassa, Ravitien liittymässä ja mahdollisesti myöhemmin Pysäkkien liittymässä, jos Pajatietä jatketaan sinne asti. Kuljetukset liittyvät alueen tieverkkoon valtatie 27 kautta, jonka kokonaisliikennemääriin niiden vaikutus on suhteellisen pieni.

Liikennemäärät jakautuvat suhteellisen nopeasti laajemmalle tieverkolle, merkittävin vaikutus kohdistuu vilkkaimmassa tutkitussa tapauksessa (suurempi laitostyyppi, biomassojen korjuu-aika) valtatielle 27 alueen eteläpuolelle, jossa raskaan liikenteen osuus kasvaa 9 % tasolta 16 % tasolle. Normaalityössä valtatie liikennemäärissä raskaan liikenteen osuus jää pienemmällä laitostyypillä noin 10 %:iin ja suuremmalla laitostyypillä alle 11 %:iin.

Kuorma-autot ja ajoneuvoyhdistelmät välttelevät katuverkkoa ja pienempiä teitä, kun otetaan huomioon peltobiomassojen keräilyalue voidaan arvioida että Nivalan keskustan liikennemääriin (mm. Kalliontie ja Raivaajantie) voi kohdistua biomassojen keräilyaikana noin 10 päivittäisen traktorin lisäys.

## 5. LIIKENTEELLISET VAIKUTUKSET

### 5.1 Liikennesuoritteet ja kuljetusten pakokaasupäästöt

Laitoksen kuljetusten ja työntekijöiden työmatkojen päästöt laskettiin ajoneuvotyyppikohtaisten liikennesuoritteiden pohjalta. Päästöjen arviot on annettu hiilidioksidiekvivalenttonneissa.

**Taulukko 4. Biokaasulaitoksen liikenteen CO<sub>2</sub>-päästöt vuositasolla työssä tarkastelluilla tuotantovolyyymeilla**

	Päästökerroin (CO <sub>2</sub> e g/km)	400 kt/v		800 kt/v	
		Suorite (km)	Päästöt (CO <sub>2</sub> e tonnia)	Suorite (km)	Päästöt (CO <sub>2</sub> e tonnia)
Säiliöauto	668	507300	338.9	886230	592.0
Traktori	820	56297	46.2	65238	53.5
Henkilöauto	128	45000	5.8	45000	5.8
Yhteensä			390.8		651.3

### 5.2 Kuljetusten merkitys seudun tie- ja katuverkolla sekä liikenneturvallisuusvaikutukset

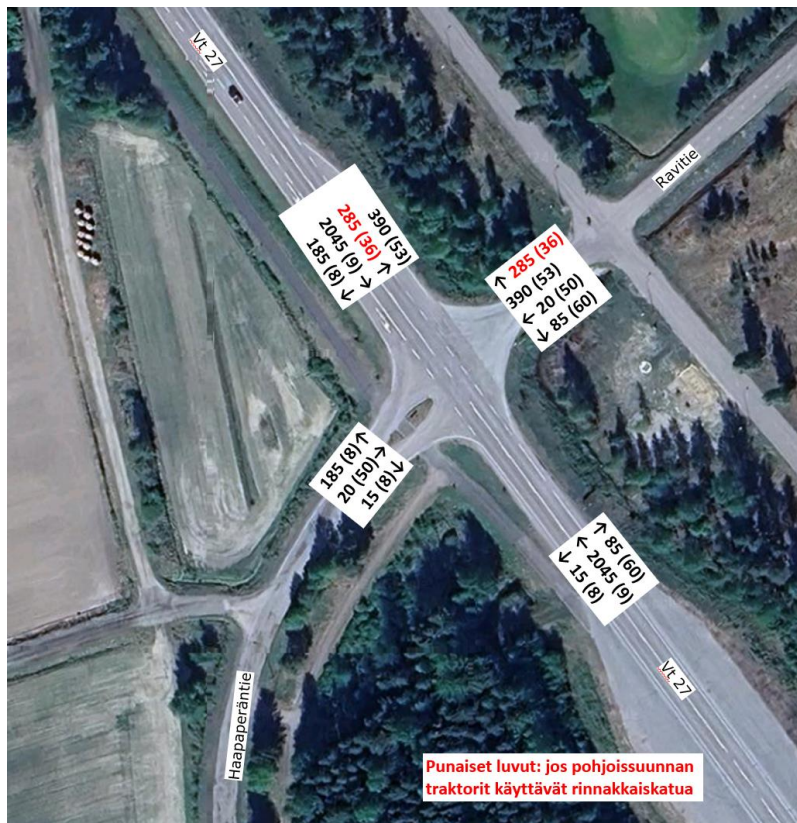
Laitoksen liikenteeseen kohdistuu väistämättä liikenneonnettomuuksia. Poliisin tietoon tulleiden onnettomuuksien pohjalta arvioitu riski on 5,5 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta miljoonaa ajoneuvokilometriä kohden 1-ajorataisilla teillä. Tämän arvion mukaan laitoksen kuljetuksien liikenneturvallisuustilanne näyttää tältä (taulukko 5).

**Taulukko 5. Biokaasulaitoksen liikenteeseen kohdistuva heva-onnettomuusriski työssä tarkastelluilla tuotantovolyyymeilla**

	400 kt/v	800 kt/v
Kuljetusten suorite (km/v)	608597	996468
Arvio henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien määrästä (heva. onn. / v)	3.3	5.4

### 5.3 Liikenteen sujuvuus valtatieliittymissä

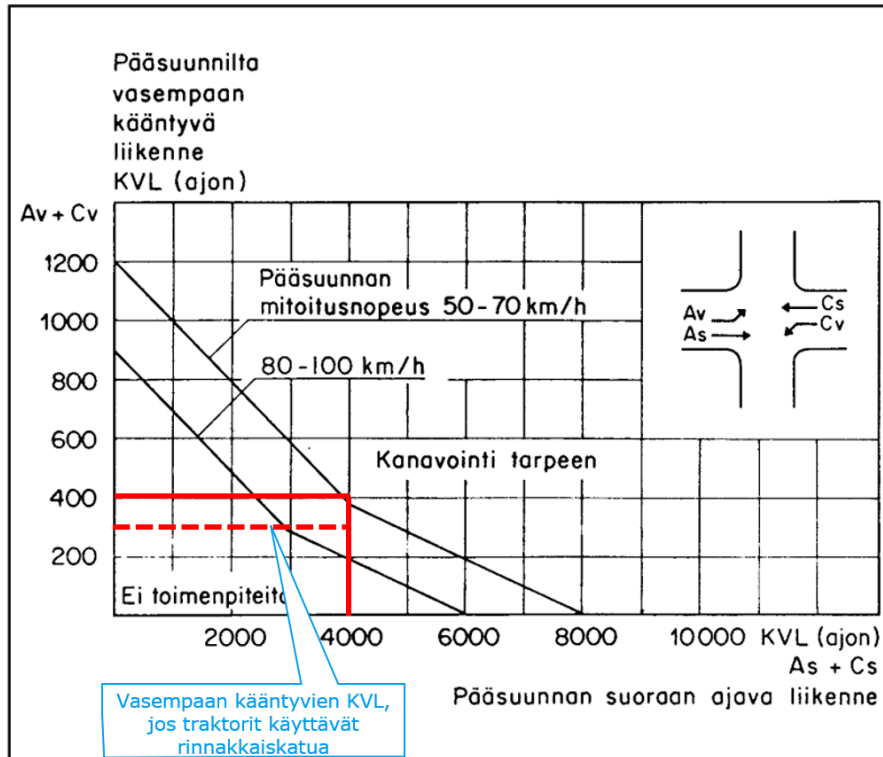
Liittymien mitoitusta tarkasteltiin ennustettujen maksimitilanteen liikennevirtojen pohjalta. Pohjoinen liittymä (Ravitie) tutkittiin tilanteessa jossa eteläistä ei ole vielä käytössä (kuva 15). Eteläinen liittymä (Pysäkkitie) tutkittiin maksimitilanteessa kun molemmat liittymät ovat käytössä (kuva 16). Molempien liittymien kaistatarpeita tarkasteltiin Väyläviraston suunnitteluohjeen (Tasoliittymät, Tiehallinto 2001) avulla (kuvat 17 ja 18). Oletuksena oli myös, että liittymät voivat tulevaisuudessakin olla nelihaaraliittymiä (Haapaperäntie ja Välitie), sillä molemmissa liittymissä läntinen haara on suhteellisen vähäliikenteinen.



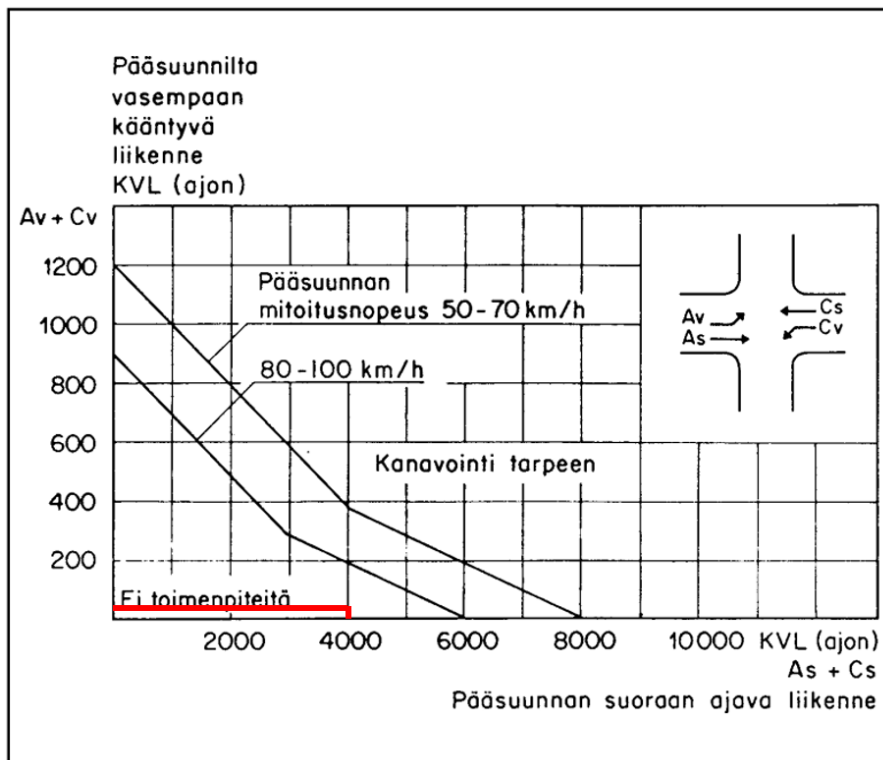
Kuva 15. Vt 27 – Haapaperäntie – Ravitie, maksimiennuste (KVL) 2040, ei eteläistä yhteyttä Pysäkkitielle



Kuva 16. Vt 27 – Pysäkkitie – Välitie, maksimiennuste (KVL) 2040, liikenne jakautuu Ravitien ja Pysäkkitien liittymiin



Kuva 17. Vt 27 - Haapaperäntie - Ravitie, pääsuunnan vasemmalle kääntyvien kaistan tarve



Kuva 18. Vt 27 - Pysäkkitie - Välitie, pääsuunnan vasemmalle kääntyvien kaistan tarve

Tarkastelun perusteella Vt 27 – Haapaperäntie – Ravitie -liittymään on ennustettujen liikennemäärien sekä valtatie nykyisen nopeusrajoituksen (80 km/h) perusteella mahdollisesti tarve rakentaa vasemmalle kääntymiskaista vähintään pohjoisesta Ravitielle kääntyville. Kevyempänä ratkaisuna olisi nopeusrajoituksen laskeminen 70 km/h. Kääntymiskaistojen tarve tulee arvioida tarkemmin jatkosuunnittelussa toimivuustarkasteluilla ennusteliikennemäärien tarkentuessa, kun mm. alueen muut hankkeet ja niiden liikennetuotos arvioidaan.

Vt 27 – Pysäkkitie – Vältie liittymässä ei ennustettujen liikennemäärien perusteella ole tarvetta kääntymiskaistoille.

Molempien liittymien suunnitelmakuviissa esitetyt järjestelyt liittyvät liikenneturvallisuuteen liittymissä ja risteämissä sekä suurten ajoneuvojen sujuvaan liikennöintiin katuverkon puolella. Näin ollen Ravitien liittymään on esitetty tulppasaarekkeen toteutusta ja Pysäkkitien liittymässä liittymän avartamista Tasoliittymät -ohjeen mukaiseksi avoimeksi liittymäksi.

#### **5.4 Katu- ja tieverkon muut liikenteelliset näkökohdat**

Vaikka tarkastellun laitoshankkeen vaikutus liikenteeseen osoittautui maltilliseksi, niin lähialueelta havaittiin muutama kohteita, joihin olisi hyvä joka tapauksessa miettiä parannuksia tulevaisuudessa.

- Pajatien yhdistäminen pohjoisessa Maliskyläntiehen vähentäisi kuljetusten (erityisesti traktoreiden) tarvetta käyttää valtatieä välillä Maliskyläntie – Hyttitie. Haasteena on tiheästi rakennettu kortteli.
- Raskaan liikenteen / perävaunullisten ajoneuvojen läpiajokiellot Nivalan keskustassa ovat mahdollisia, koska oikomista keskustan kautta on jo nykyisin havaittavissa.
- Tarvetta korvata Ravitien tasoristeys alikululla on syytä arvioida, jos sen kautta kulkeva liikenne kasvaa merkittävästi. Ylivieska – Iisalmi on suhteellisen vilkas rautateiden tavaraliikenteen yhteys.

## 6. SUOSITUKSET JATKOSUUNNITTELUUN

Biokaasulaitoksen liikennevaikutukset kohdistuvat pääsoin sen lähialueelle ja katuverkon puolelle. Suuria toimenpidetarpeita ei noussut esille.

- Valtatieltä 27 vasemmalle Ravitielle kääntyville olisi alustavan tarkastelun perusteella syytä varautua lisäkaistan rakentamiseen.
- Ravitien – Pajatien yhteys valtatie 27 liittymästä tontille on syytä parantaa jo laitoksen rakentamisvaiheen alussa.
- Pajatien jalankulku- ja pyörätien jatkaminen teollisuusalueelle asti on myös hyvä tehdä aikaisessa vaiheessa.
- Pajatien sekä sen varren jalankulku- ja pyörätien jatkaminen etelään samoin kuin Pysäkkitie alkuosan parantaminen hyödyttäisivät paitsi uutta biokaasulaitosta niin myös koko Kurunpuhdon teollisuusaluetta ja varalaskupaikan liikennettä.



## 7. LIITTEET

### PIIRUSTUKSET

LS-003-01	Asemapiirustus, koostepiirustus	1:5000
LS-003-02	Asemapiirustukset, Ravitien vaihtoehdot	1:1000