Väylävirasto
Trafikledsverket

Digiroad

Keskilinjageometrian tuottaminen tien ja kadun suunnittelussa

Digitoijan toimintaohje

Kannen kuva: Digiroad

Verkkojulkaisu (pdf) (www.vayla.fi)

Esipuhe

Tämä toimintaohje on tarkoitettu tien digitoijan ohjeeksi suunniteltavan tien keskilinja-aineiston tuottamiseksi. Ohjeessa kuvataan työnkulku keskilinja-aineiston tuottamiseksi. Keskilinjan mallinnusohjeet pohjautuvat JHS188-suosituksen mukaisiin digitointiohjeisiin, joita on tarkennettu esimerkkitapauksilla tähän ohjeeseen. Dokumentin ylläpidosta vastaa Väylävirasto. Muutoksista päätetään Maanmittauslaitoksen ja Väyläviraston harmonisointityöryhmän kokouksissa.

Dokumenttiin liittyviin kysymyksiin ja siinä esitettyjen tapausten tulkintaan vastaa Väyläviraston Digiroad-palvelu: info@digiroad.fi tai puh. 040 507 2301 (ark. klo 9-16)

Helsingissä toukokuussa 2020

Väylävirasto
Väylien tietopalvelut -osasto

Sisältö

ESIPUHE 2

1 JOHDANTO 4

2 SURAVAGE-AINEISTON KUVAUS 5

2.1 Tielinkit ja solmut 5

3 DIGITOIJAN TYÖVAIHEET 7

3.1 Keskilinjageometrian muodostaminen 7

3.1.1 Yksiajorataisuus 8

3.1.2 Kaksiajorataisuus 9

3.1.3 Kävelyn ja pyöräilyn väylä 10

3.1.4 Siltojen ja alikulkujen mallintaminen 13

3.1.5 Rampit14

3.1.6 Risteäminen eri tasoissa 19

3.1.7 Kiertoliittymä 20

3.1.8 Porrastukset 25

3.1.9 Haaraumat 26

3.1.10 Eri liittymätyypit 28

3.1.11 Huoltoaukot 29

3.1.12 Levähdys- ja P-alueiden geometriat 30

3.1.13 Lauttalaiturit 35

3.1.14 Alle 50 m:n mittaiset tiet 38

3.1.15 Yhteys tien ja kävelyn- ja pyöräilyn väylän välillä 39

3.1.16 Erikoiskuljetusyhteydet 41

3.2 Keskilinjageometrian katkot 42

3.3 Aineiston toimitusformaatti 43

1 Johdanto

Kansallinen lainsäädäntö velvoittaa Väylävirastoa, Maanmittauslaitosta (MML) ja kuntia ylläpitämään kansallista tie- ja katuverkkoaineistoa toimittamalla tiestötietoja tie- ja katuverkon tietojärjestelmään. Aineistoja ylläpidetään Digiroad-järjestelmässä. Aiemmin suunnitelmavaiheen geometriat ovat olleet järjestelmästä irrallaan ja järjestelmän kehityksen myötä on tunnistettu tarpeet suunnitelmatietojen hyödyntämiseen.

Yleis-, tie-, rakennus- ja katusuunnitelmia teettävät Väylävirasto, ELY-keskukset sekä kunnat. Kokonaisuus käsittää suuren joukon eri suunnittelukonsultteja, -ohjelmistoja sekä käytäntöjä. Jotta tavoitteeseen päästään ja tiesuunnitelmien tietoja voidaan hyödyntää osana Digiroad-järjestelmää ja muita Väyläviraston tietojärjestelmiä, on tunnistettu tarve ohjeistukselle. Ohjeistuksen avulla tien digitoija tietää millaista lopputulosta tavoitellaan ja mihin se liittyy, sekä miten ja minkälaisilla menetelmillä lopputulos saavutetaan.

Tämä toimintaohje on tarkoitettu tien digitoijan ohjeeksi suunniteltavan tien keskilinja-aineiston tuottamiseksi. Ohjeessa kuvataan työnkulku keskilinja-aineiston tuottamiseksi. Keskilinjan mallinnusohjeet pohjautuvat JHS188-suosituksen mukaisiin digitointiohjeisiin.

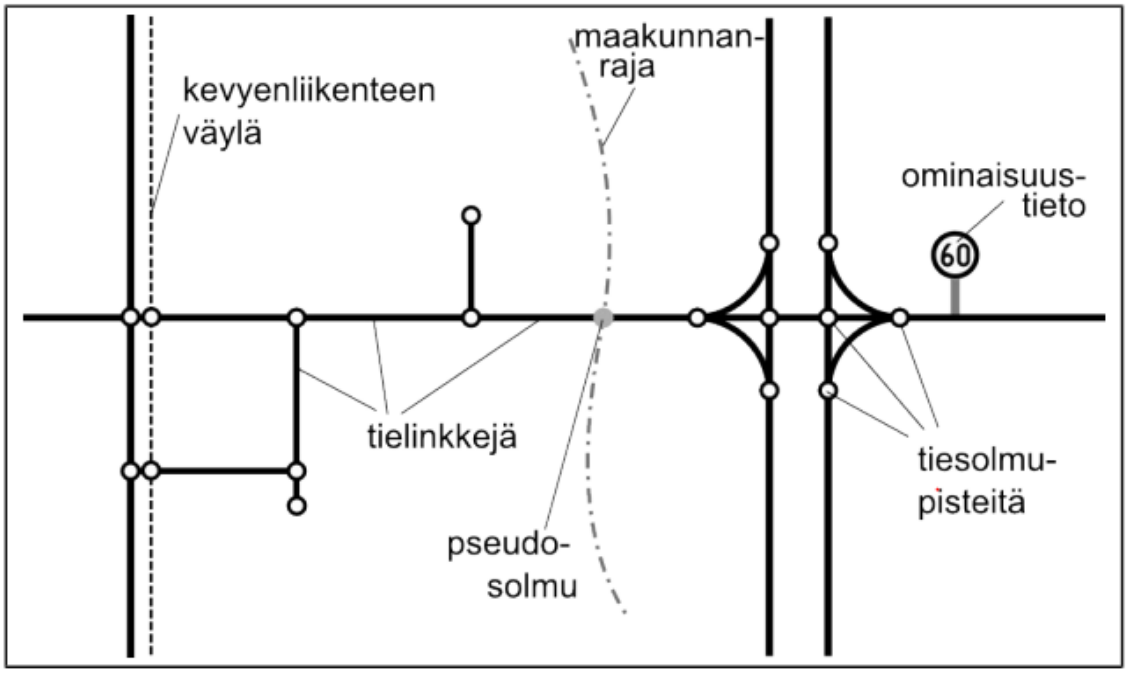
Ohjeet päivitetty 7.9.2023

2 SURAVAGE-aineiston kuvaus

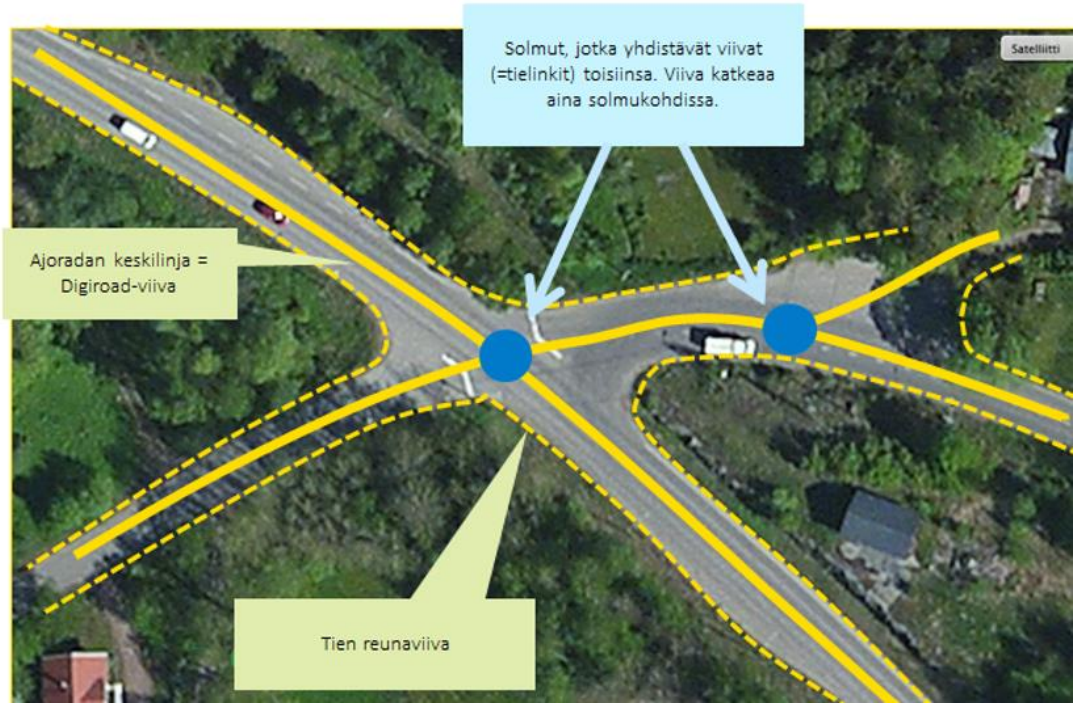
SUunniteltu **RA**kennus**VA**iheen **GE**ometrialla (**SURAVAGE**) tarkoitetaan tien ajoratojen keskilinjaa kuvaavaa viiva-aineistoa. Yksiajorataisilla teillä SURAVAGE-keskilinja on sama kuin mittalinja. Olemassa olevan tieverkon aineisto on peräisin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan tiegeometrioista. Vaatimuksena on, että vastaava aineisto tuotetaan tiesuunnitelmista tässä dokumentissa kuvatun ohjeen mukaisesti.

2.1 Tielinkit ja solmut

Tie- ja katuverkon tietojärjestelmässä verkko muodostuu tielinkeistä ja solmuista, joita esitellään kuvissa **Kuva 1** ja **Kuva 2**. Tielinkki on verkostoaineiston pienin yhtenäinen perusyksikkö. JHS 188 - määrittelyn mukaan tielinkki on lineaarinen tietokohde, joka kuvaa tieliikenneverkon geometriaa ja kytköksiä verkon kahden pisteen välillä. Linkit yhdistyvät toisiinsa solmujen kautta. Yhdessä linkit ja solmut muodostavat linkki-solmu -mallin. Linkeille ja solmuille kuuluu joukko ominaisuustietoja. Ominaisuustietojen esittämistä ja määrittämistä ei käsitellä tässä ohjeessa.



Kuva 1. *Tielinkki ja tiesolmupisteet*



***Kuva 2**. Tielinkit ja tiesolmut muodostavat tieverkon verkkomallin.*

3 Digitoijan työvaiheet

Digitoijan tehtävänä on rakennussuunnitelman pohjalta:

1. tuottaa aineistolle ajoratojen ja kevyen liikenteen väylien keskilinjageometrioita kuvaavat murtoviivat.
2. keskilinjageometrioiden muokkaaminen katkaisemalla ne määriteltyihin katkaisukohtiin.
3. toimittaa suunnittelijan laatiman suunnitelmakartan ja yleiskartan keskilinjageometrian mukana.

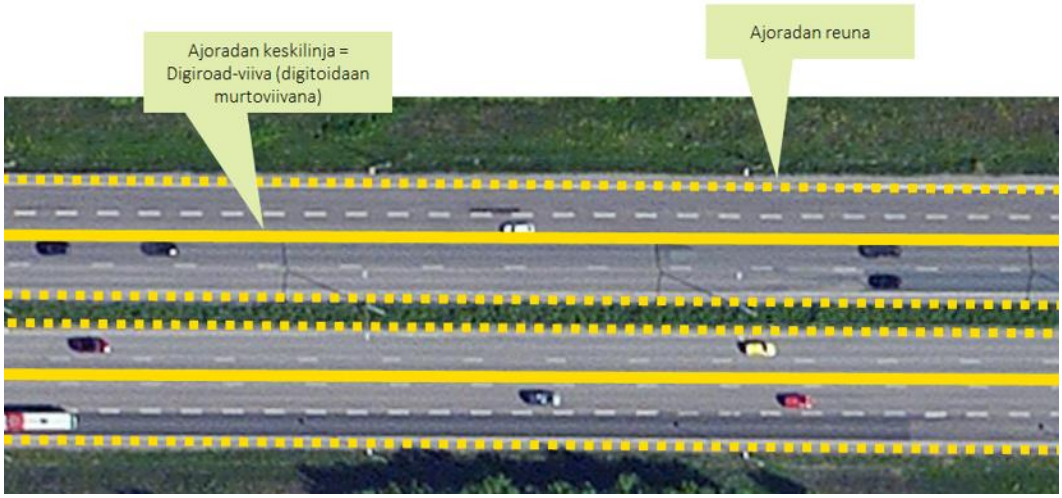
Vaatimuksena on, että digitoijan työn jälkeen keskilinjageometriat ovat kattavasti oikealla tavalla mallinnettuina ja noudattavat linkkien katkeamis- ja kuvaussääntöjä.

3.1 Keskilinjageometrian muodostaminen

Ajoratakohtaisella keskilinja-aineistolla tarkoitetaan tien ajoratojen keskilinjaa kuvaavaa murtoviiva-aineistoa. Olemassa olevan tieverkon aineisto on peräisin Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan tiegeometrioista. Vaatimuksena on, että vastaava aineisto tuotetaan tiesuunnitelmista tässä ohjeessa kuvattujen esimerkkien mukaisesti.

Keskilinjageometriat luodaan suunnitelmissa seuraavien periaatteiden mukaisesti:

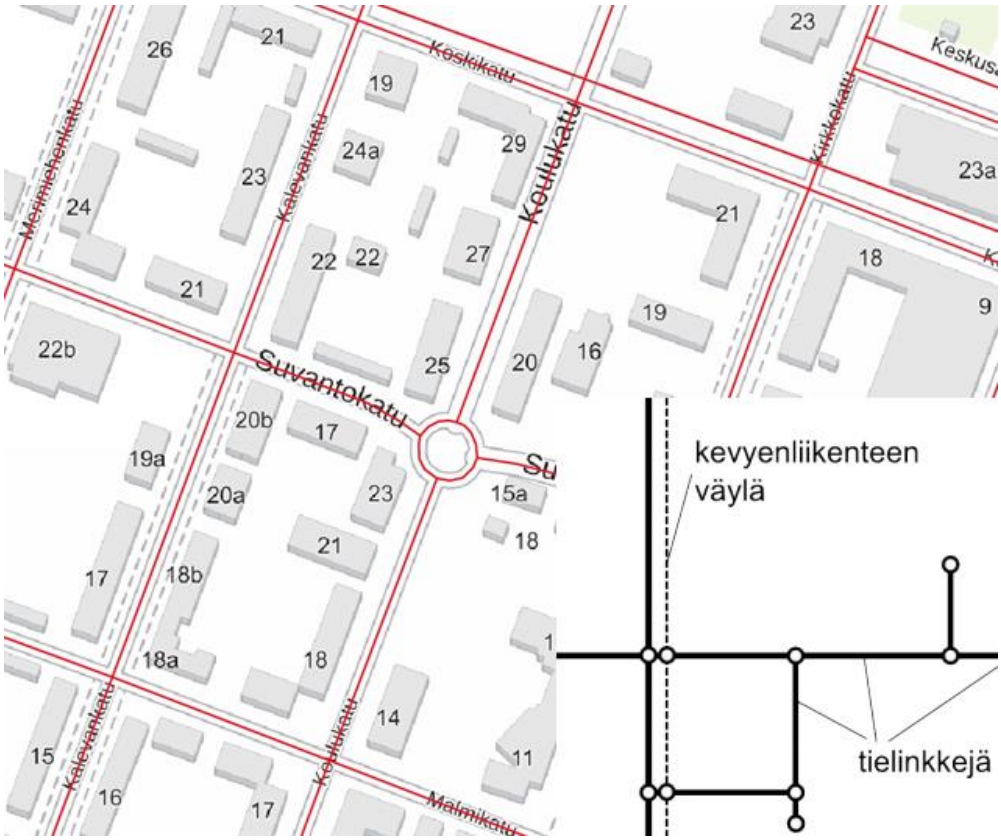
1. Ajoratojen murtoviivojen janan pituuden voi digitoija määrittää itse.
2. Viiva-aineistolle ei määritetä korkeustietoa.
3. Yksiajorataisilla teillä murtoviiva luodaan ajoradan keskelle
    - SURAVAGE-keskilinja on siis sama kuin mittalinja
4. Kaksiajorataisilla teillä viiva luodaan kummankin ajoradan keskelle
    - Digitoija lisää nämä erikseen, koska useampiajorataisilla teillä mittalinja ei ole aina sama kuin SURAVAGE-keskilinja
5. Rampeilla viiva luodaan ajoradan keskelle kaistojen lukumäärästä riippumatta
    - Digitoija lisää nämä erikseen, koska ramppien mittalinja ei ole sama kuin SURAVAGE-keskilinja
6. Geometrian ehdoton minimipituus on 2 metriä.
    - Jos eheän verkon muodostaminen vaatii alle 2 metriä pitkän geometrian, tulee geometriaa pidentää viistosti, jotta 2 metrin minimipituus täytyy.



Kuva 3. *Keskilinjageometrian sijoittaminen, kun kyseessä kaksi ajorataa ja useampi kaista.*

3.1.1 Yksiajorataisuus

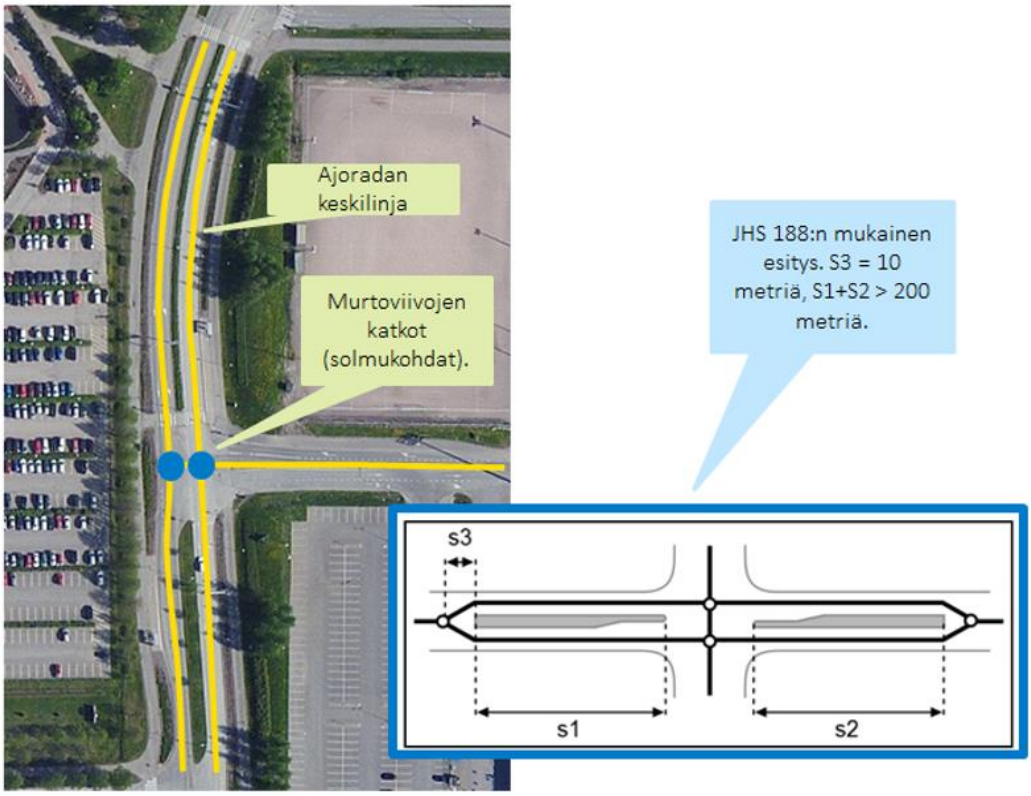
Yksiajorataisilla teillä murtoviiva luodaan ajoradan keskelle. SURAVAGE-keskilinja on yksiajorataisen tapauksessa sama kuin mittalinja.



Kuva 4. *Yksiajoratainen tie mallinnetaan murtoviivana.*

3.1.2 Kaksiajorataisuus

Kaksiajorataisilla teillä viiva luodaan kummankin ajoradan keskelle. Digitoija lisää viivat erikseen, koska kaksiajorataisilla teillä mittalinja ei aina ole sama kuin SURAVAGE-keskilinja. Tien rakennussuunnitelmasta poiketen **yksiajorataisen tien ajosuunnat kuvataan omilla keskilinjamurtoviivoillaan, jos ne on erotettu toisistaan vähintään 200 metriä pitkällä fyysisellä esteellä** (esimerkiksi korotettu keskisaareke tai kaide).



***Kuva 5**. Esimerkki kaksiajorataisuudesta. Aina kun fyysinen este on yli 200 metrin mittainen, joko risteysalueella (s1+s2) tai muuten, digitoidaan murtoviivat kummallekin ajoradalle erikseen.*

Risteysalueella kaksiajorataisuus voi jatkua risteyksen yli, mikäli risteyksen molemmin puolin ajoradat on erotettu esteellä toisistaan yhteensä vähintään 200 metrin matkalla eli s1 + s2 ≥ 200 m. Ajoratojen jatkeet digitoidaan yhdistymään 10 metrin etäisyydellä fyysisestä esteestä eli jakajasta s3. (Kuva 5)

Fyysisen esteen määritelmä pätee myös keskikaiteellisiin teihin. Kun kaistojen välissä on kaide, digitoidaan tie aina erillisinä, kaiteen erottamina ajoratoina. Jos kaksiajorataisten osuuksien välissä on enintään 100 m pitkä yksiajoratainen osuus, se yleistetään kaksiajorataiseksi osuudeksi.

Lisäksi fyysisen esteen määritelmää sovelletaan raitioteiden yhteydessä, kun raide kulkee ajoratojen välissä ja ajoratoja raitiotiestä erottaa maalattu, kivetty tai muu vastaavalla tavalla

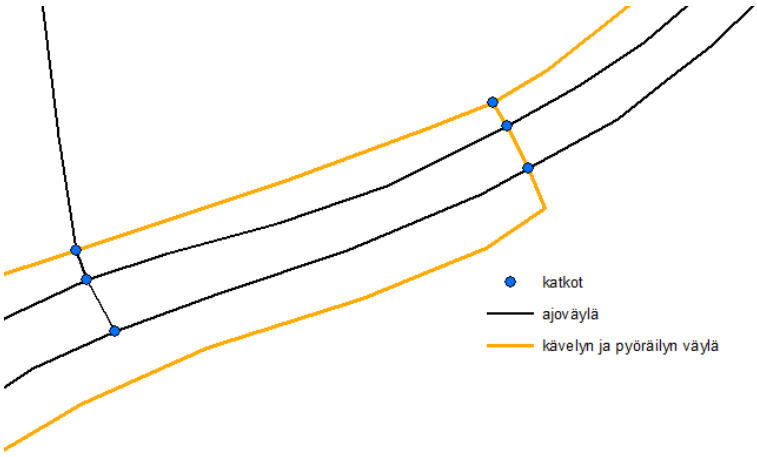
merkitty sulkuviiva. Ajorata kuvataan tällöin kaksiajorataisena riippumatta siitä, onko sulkuviiva samassa vai eri tasossa.

Kuva 6. *Kaksiajorataisen osuuden keskellä oleva, maksimissaan 100m pitkä yksiajoratainen osuus yleistetään kaksiajorataosuudeksi. Kuvassa vasemmalla esimerkki, jossa ajoratojen välisessä fyysisessä esteessä on aukko ja oikealla esimerkki, jossa risteyksen kohdalla ei ole fyysistä estettä.*

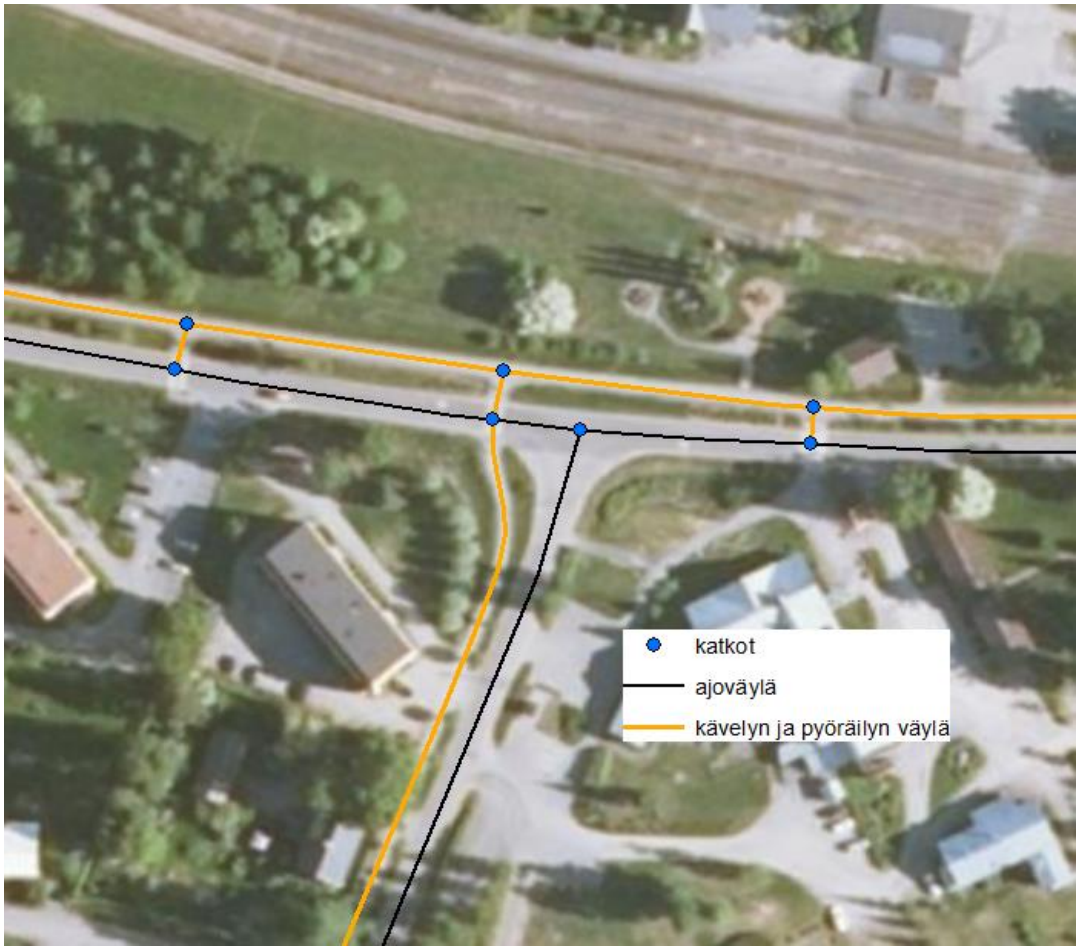
3.1.3 Kävelyn ja pyöräilyn väylä

Kävelyn ja pyöräilyn väylät ovat myös osana SURAVAGE keskilinja-aineistoa. Kävelyn ja pyöräilyn väylän geometria toimitetaan myös kiveyksellä korotetulta väylältä.

Kuva 7. *Kävelyn ja pyöräilyn väylän yhteys muodostetaan suojatien kohdalle, mikäli pääväylän toisella puolellakin jatkuu kävelyn ja pyöräilyn väylä. Myös pysäkille muodostetaan oma yhteys (katso myös alla Kuva 9).*



Kuva 8. *Kävelyn ja pyöräilyn väylä päättyy, geometria jatkuu pääväylän toiselle puolelle.*



***Kuva 9**. Suojatien yhtymäkohdat tonteille tai pihoihin piirretään myös omana geometriana, mikäli kulkuyhteys erottuu erillisenä haarana.*

3.1.3.1 Pysäkkien ja kävelyn ja pyöräilyn yhtymäkohdat

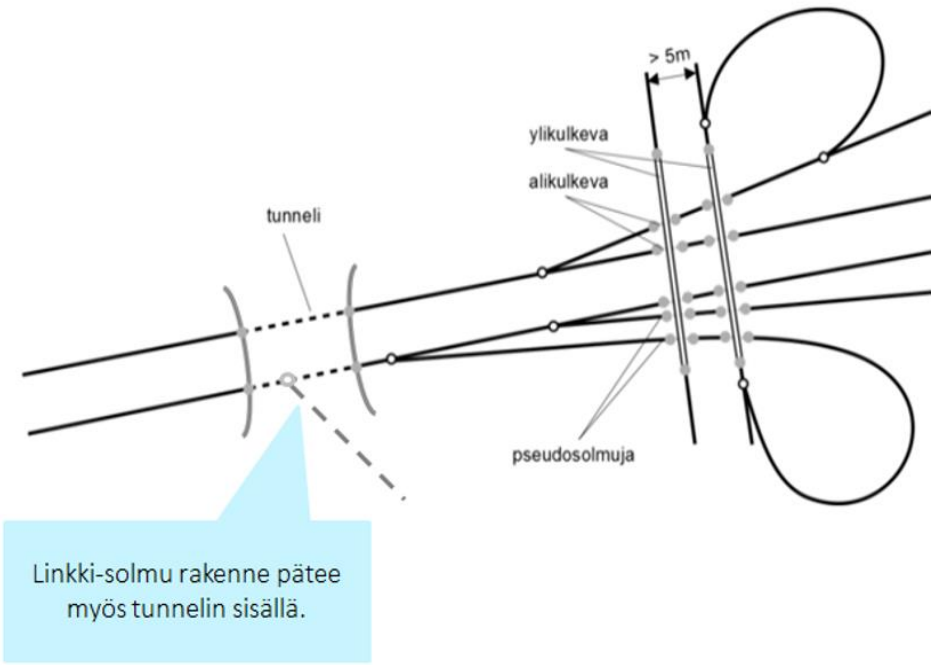
Jos kevyen liikenteen väylä johtaa ainoastaan pysäkille, tulee se aina solmuttaa ajotiehen. Kevyen liikenteen väylän pää ei voi jäädä ”ilmaan roikkumaan”, mikäli yhteys ajotiehen pysäkin kautta muodostuu.

***Kuva 10**. Pysäkin ja kevyen liikenteen välinen yhtymäkohta liitetään ajoväylään.*

3.1.4 Siltojen ja alikulkujen mallintaminen

Siltojen ja alikulkujen mallintamisessa käytetään pseudosolmuja. Pseudosolmut ovat verkon erikoistapauksia, joissa murtoviivoille tehdään katko, vaikka kyseessä ei ole liittymä. Nämä tehdään, jotta verkolta saadaan helposti irrotettua tiettyjä erikoistapauksia, kuten tunneleita ja siltoja. Pseudosolmut luodaan tunnelien suille sekä sillan kannen alku- ja loppupisteisiin (sillan kansi).

Tunnelien ja alikulkujen alku- ja loppupisteet aiheuttavat linkille katkon, mikäli katkoskohtien välimatka on verkolla yli viisi metriä (Kuva 11), tai sillalla on virallinen siltanumero. Siltojen osalta katkoskohta luodaan sillan kannen liitossauman kohdalle. On tärkeää huomioida, että linkit kulkevat myös tunnelin sisällä ja ne noudattavat samoja mallinnussääntöjä myös siellä. Tunnelin sisällä voi olla esimerkiksi liittymä, joka aiheuttaa verkolle katkoskohdan.

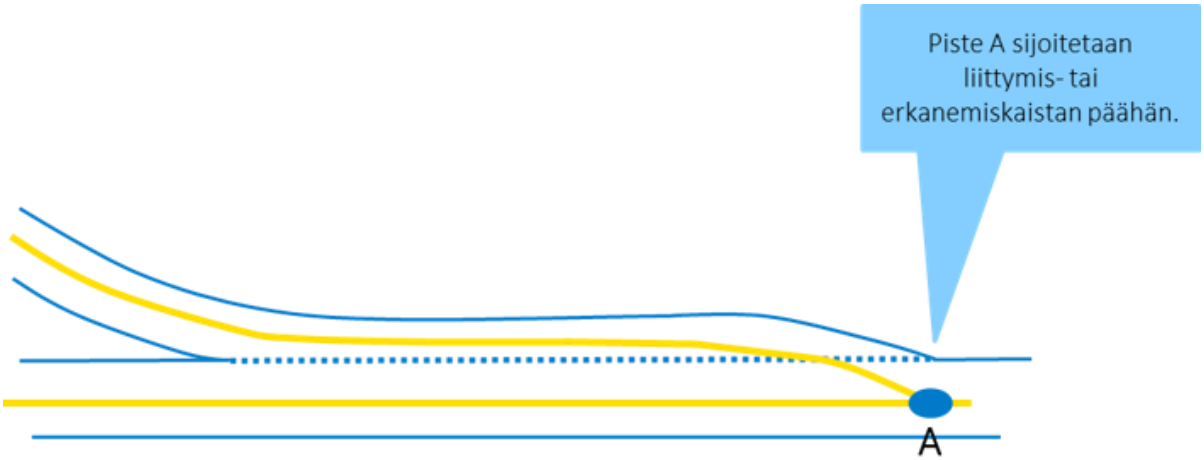


***Kuva 11**. Tieviiva katkaistaan siltojen alku- ja loppupisteeseen (sillan kansi) ja tunneleiden suiden kohdilla, jolloin muodostuu pseudosolmu.*

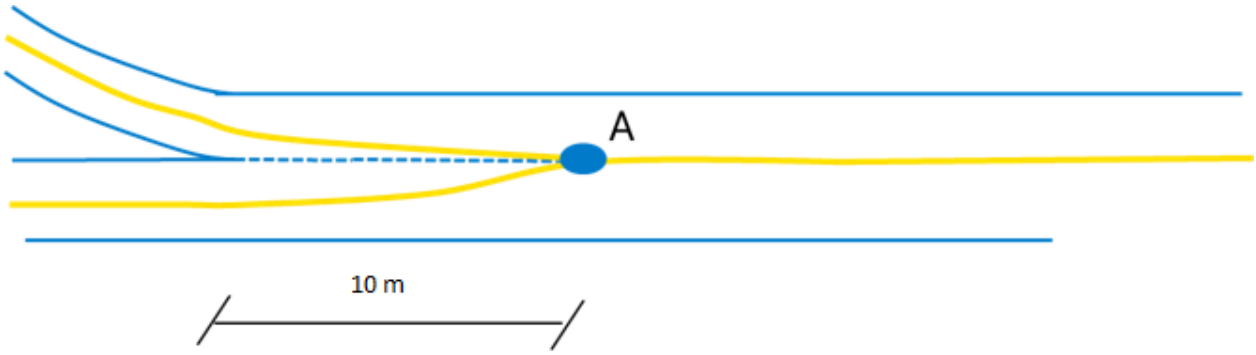
3.1.5 Rampit

Rampit tai eritasoliittymät ovat tieverkolla kohtia, joissa kaksi eri tasolla kulkevaa tietä risteävät ja tieltä toiselle siirrytään rampin kautta. Ramppien kohdalla perusperiaatteena on tuottaa murtoviivoille katkoskohta rampin kohtaan, jossa rampin ajoratamaalaus alkaa (piste A Kuvissa Kuva 12 ja Kuva 13). Rampin keskilinjan osalta digitoijan on erityisesti huomioitava, että mittalinja ei aina ole SURAVAGE-prosessin mukainen keskilinja. Täten digitoijan on luotava rampin keskilinja erikseen.

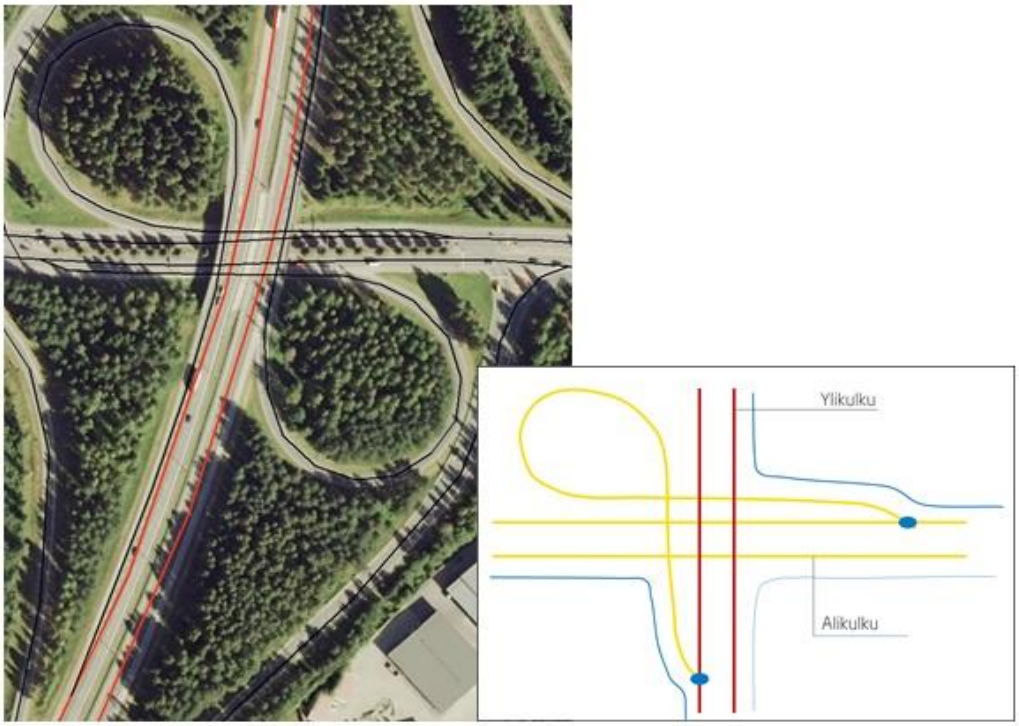
Kuvissa Kuva 12 ja Kuva 13 on esitetty esimerkkitapauksia erityyppisiltä rampeilta. Yleisenä periaatteena on, jos rampilla on liittymis- tai erkanemiskaista, se kuuluu rampin keskilinjageometriaan päättyen kyseisen kaistan loppuun (päättyy pisteeseen A)



***Kuva 12**. Katkoskohtien muodostuminen ramppien tapauksissa. Kuvan tapaus koskee molempia suuntia. Kuvassa keltaisella on esitetty ajoratojen keskilinjat*

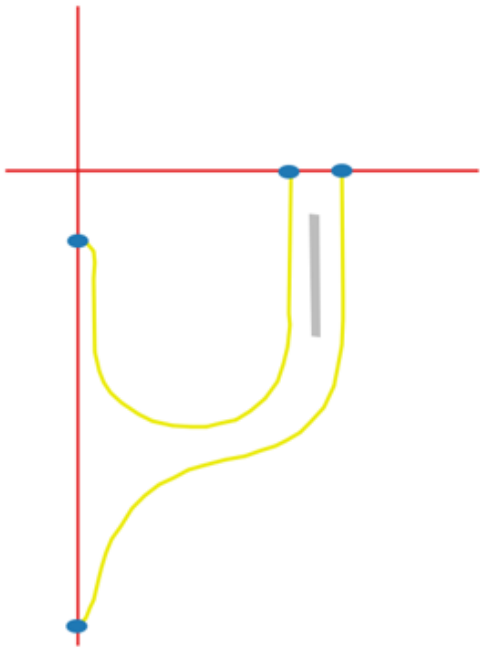


***Kuva 13**. Katkoskohtien muodostaminen tapauksessa, joissa liittymis- tai erkanemiskaista jatkuu omana kaistanaan tai jos ramppi erkanee pääväylän kääntymiskaistasta, muodostuu rampin geometria 10 metrin päähän rampin nokasta. Kuvan tapaus koskee molempia suuntia.*

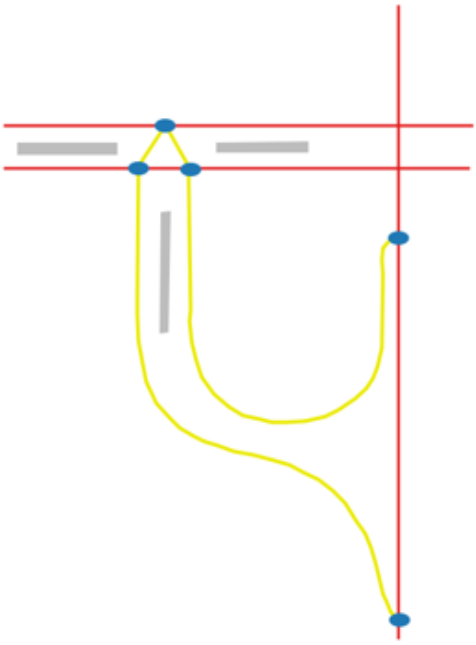


Kuva 14. *Silmukkaramppi: Silmukkarampit kuvataan kuten muutkin rampit.*

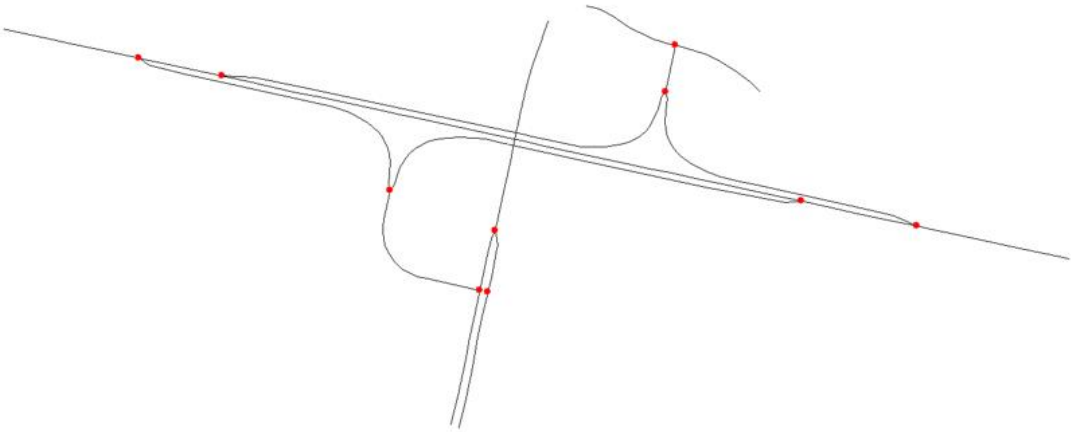
Kuva 15. *Suuntaisliittymä (”kalanpyrstöramppi”): Haaraumien yhteydessä erkanemis- ja liittymiskaistojen keskilinjat kuvataan kuten muutkin rampit eli keskilinja alkaa kohdasta, josta ramppi maastossa fyysisesti alkaa.*



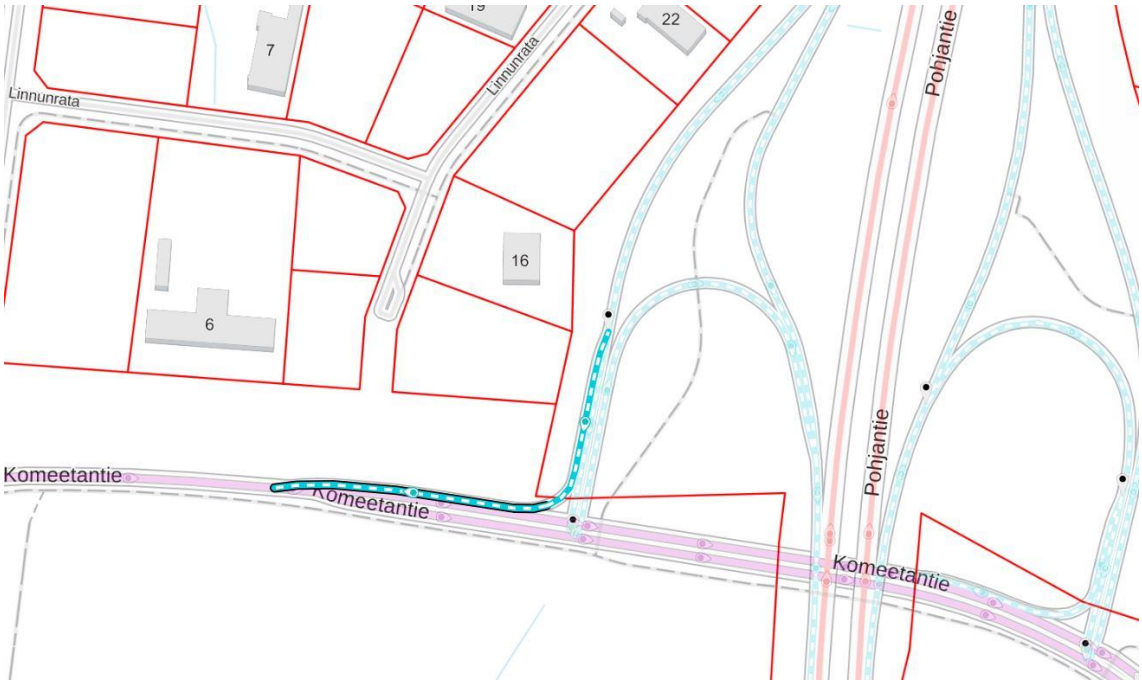
Kuva 16. *Yksiajorataiseen tiehen yhdistyvät vierekkäiset rampit kuvataan kahdella solmupisteellä.*



Kuva 17. *Kaksiajorataiseen tiehen yhdistyvät vierekkäiset rampit kuvataan kolmella solmupisteellä.*



***Kuva 18**. Mikäli kahteen suuntaan ajettavan rampin eri ajosuuntiin menevät kaistat on maastossa erotettu ainoastaan kaistamaalauksella, kuvataan ramppi Y-haarana.*

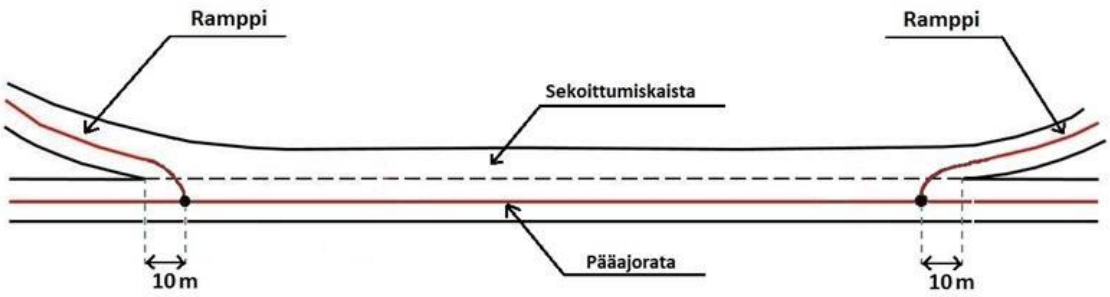


***Kuva 19**. Pitkällä rampilla kiinteistöraja on katkon peruste.*

3.1.5.1 Sekoittumiskaista

Sekoittumiskaista (Kuva 20) on kahden sellaisen rampin välinen osuus, joka ei liity maastossa pääajorataan, vaan jatkuu omana kaistanaan pääajoradan rinnalla. Sekoittumiskaistan keskilin-

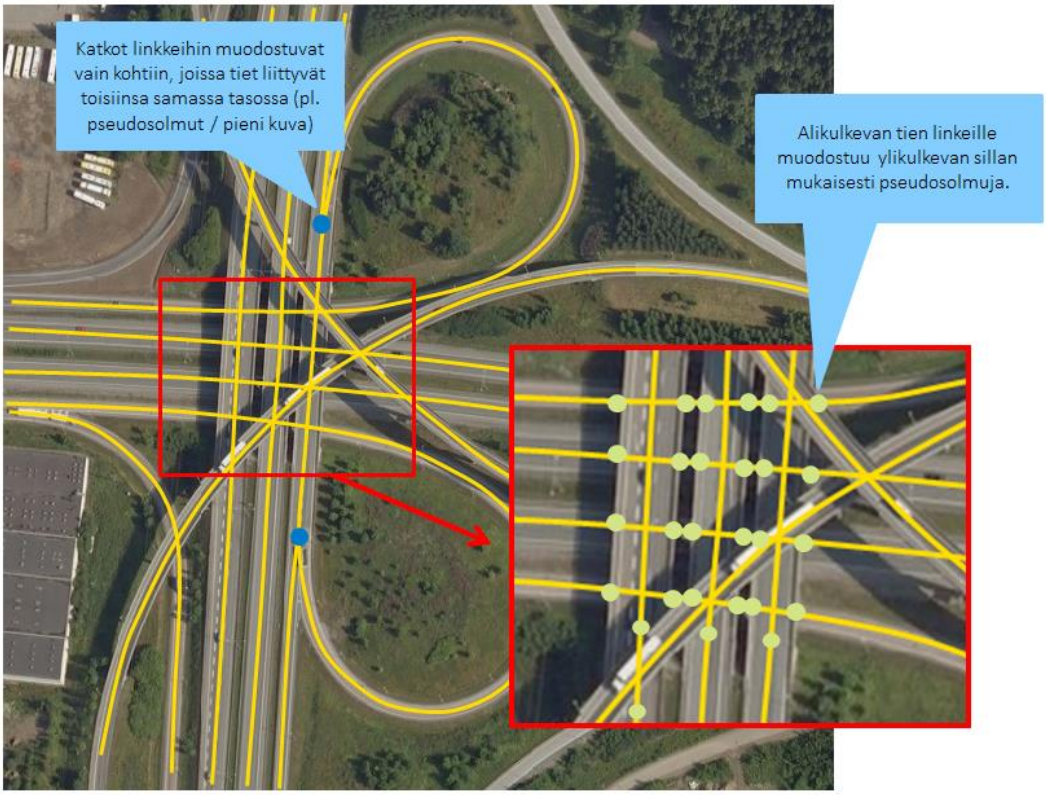
jan geometria muodostetaan siten, että geometrian päissä 10 metrin päässä rampin nokasta ramppi liittyy pääajorataan. Ramppi voidaan katkaista esimerkiksi sillan tai alikulun kohdalla.



***Kuva 20**. Ramppi liitetään pääajorataan 10 metrin päässä rampin nokasta. Liitoskohtana voi hyödyntää sillan tai alikulun kohdalla olevaa linkin katkeamiskohtaa, mikäli katkeamiskohta on noin 10 m etäisyydellä. (MML)*

3.1.6 Risteäminen eri tasoissa

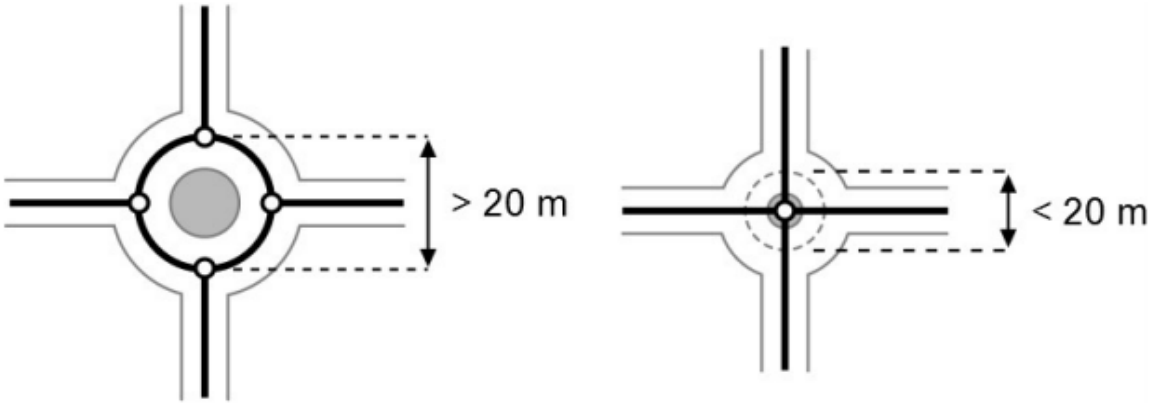
Linkkien katkaisemisen perusperiaatteena on, että katkaisukohta tehdään paikkaan, johon syntyy solmu. Solmulta puolestaan pitää päästä siirtymään toiselle linkille ja tämän ehdon täyttääkseen linkkien tulee olla samalla tasolla. Tämän perusperiaatteen mukaisesti eri tasoissa risteävät tiet eivät aiheuta katkoskohtia verkolle, vaan nämä digitoidaan yhtenäisinä murtoviivoina. Tunnelin reunoihin ja sillan liitossaumojen kohdalle tehdään linkkien katkoskohdat, sillä näihin kohtiin syntyy pseudosolmu. Esimerkkejä katkoista ja pseudosolmuista näkyy Kuva 21.



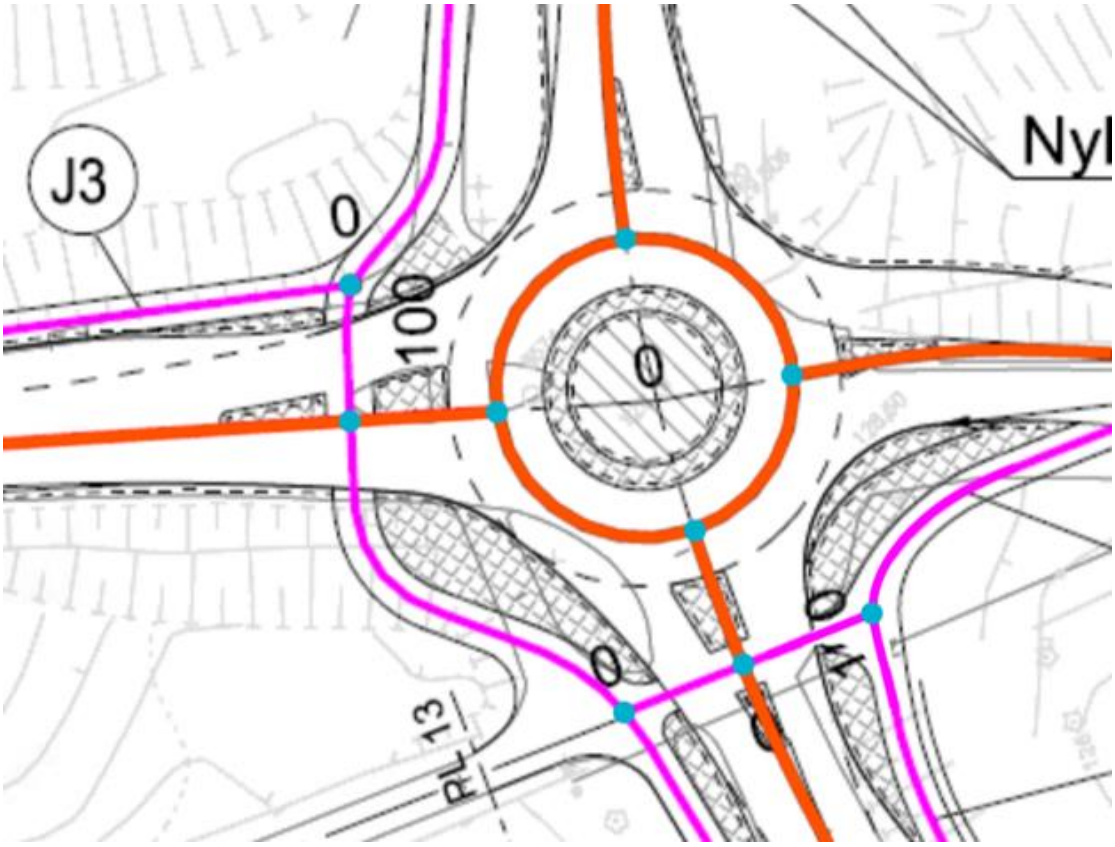
Kuva 21. *Linkit, eli murtoviivat, jatkuvat yhtenäisinä ja katkeamattomina, kunnes ne kohtaavat toisensa samassa tasossa.*

3.1.7 Kiertoliittymä

Kiertoliittymälle digitoidaan oma keskilinjageometria, jos sen keskilinjan halkaisija on yli 20 metriä. Halkaisijaltaan alle 20-metrinen kiertoliittymä ei saa omaa geometriaa, jolloin siihen liittyvien teiden geometriat yhdistetään liittymän keskellä olevan solmuun. Solmu muodostuu teiden keskilinjojen jatkeiden leikkauspisteeseen. (**Kuva 22**)



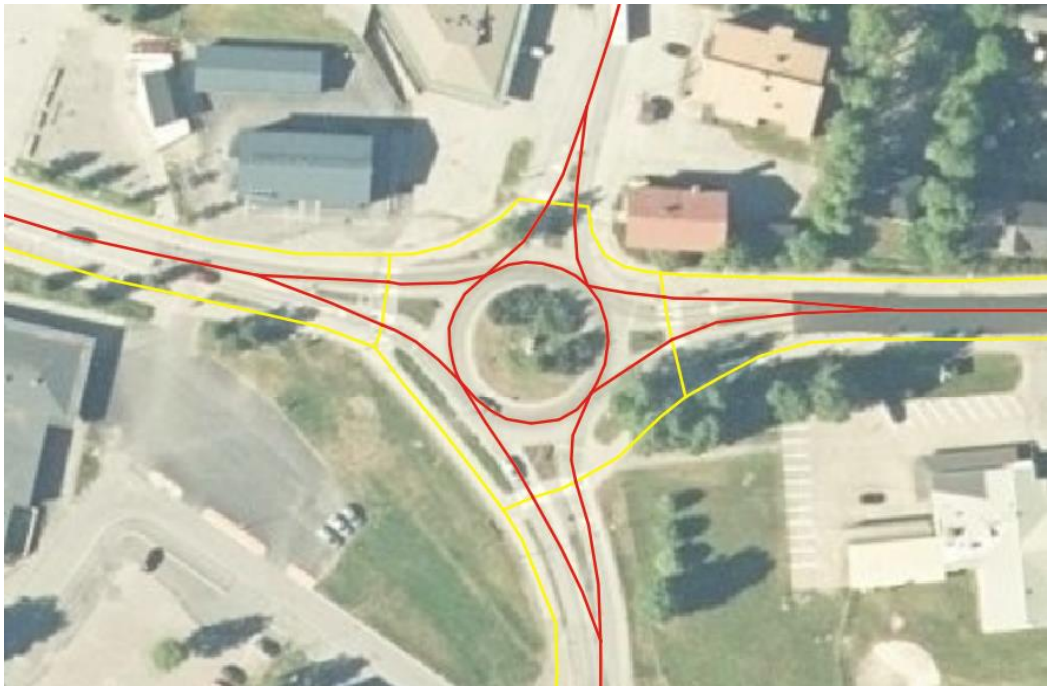
Kuva 22*. Kiertoliittymätapausten käsittely*



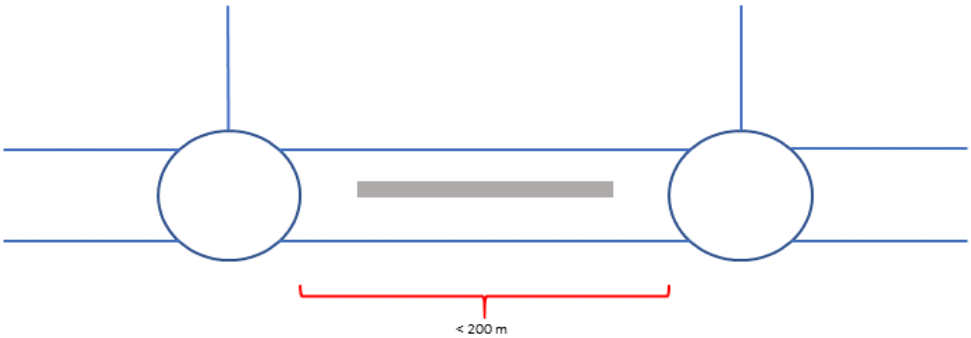
Kuva 23. *Kiertoliittymästä kuvataan ajoradan keskilinjan säde. Kiertoliittymän keskilinja kuvataan myös murtoviivana*

Osalla kiertoliittymistä on oikealle kääntymiskaista, jolloin oikealle kääntyvät pääsevät ohittamaan kiertoliittymän. (Kuva 24)

Kuva 24. *Kiertoliittymä, jossa oikealle kääntyvät pääsevät ohittamaan kiertoliittymän (=vapaa oikea). Huom! kääntyvää kaistaa ei digitoida omana geometrianaan, mikäli kaistojen välissä ei ole fyysistä estettä.*



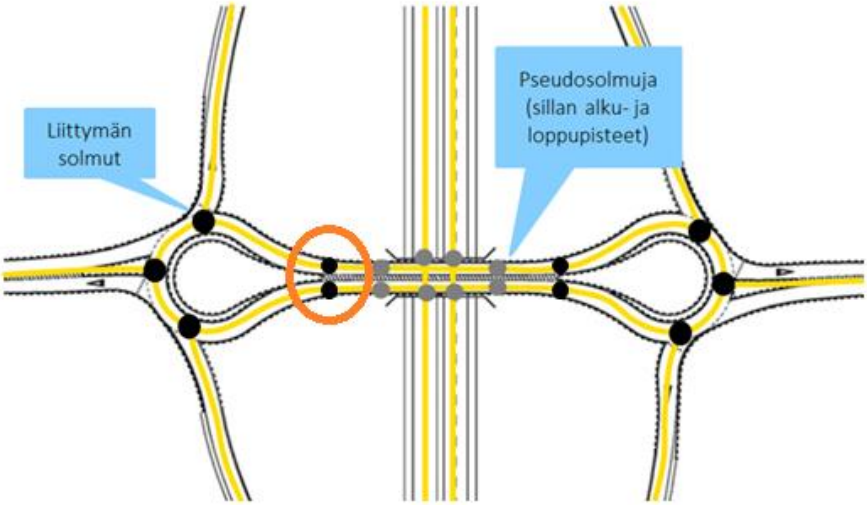
***Kuva 25**. Kiertoliittymä alle 200 metrisen kaksiajorataisen osuuden välissä kuvataan kalanpyrstöllä, jos yksittäinen fyysinen jakaja täyttää "kalapyrstöille asetetut minimimitat (liikenteenjakajan pituus on yli 25 metriä ja jakajan leveys yli 10 metriä tai liikenteenjakajien ulkoreunojen välinen etäisyys yli 10 metriä ja pituus yli 25 metriä. Ks. Kuva 30 ja luku 3.1.9). Molempien Kuva 30 mittojen tulee täyttyä. Jos kiertoliittymä sijaitsee 200 metrin mittaisen kaksiajorataisen tieosuuden välissä, kuvataan molemmat liittyvät ajokaistat kalanpyrstöinä siinäkin tapauksessa, että yksittäinen kalanpyrstö ei vastaa haaraumalle asetettuja minimimittoja.*



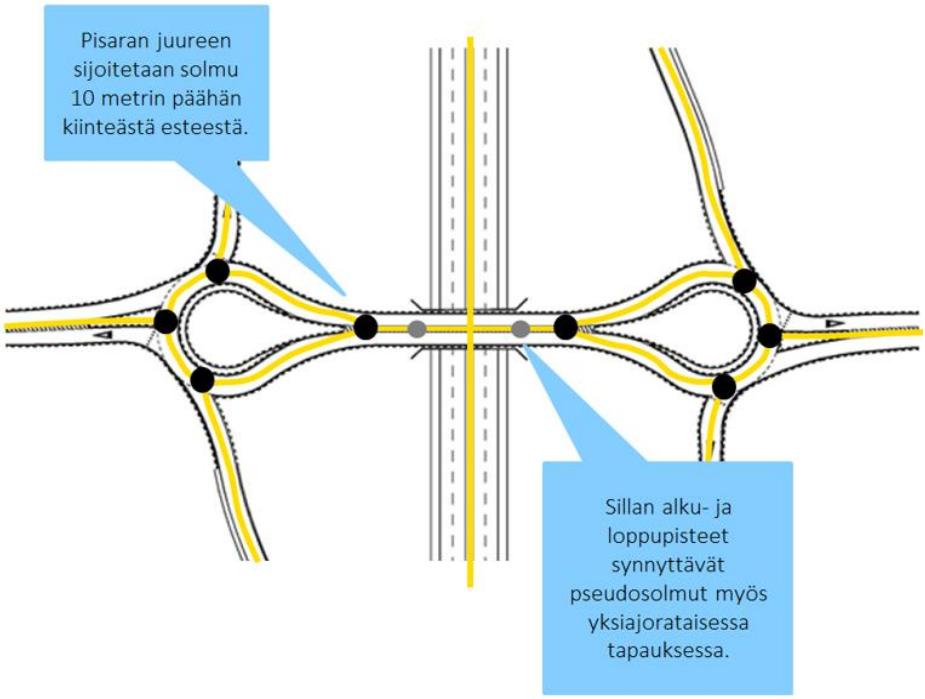
***Kuva 26.** Kahden kiertoliittymän väli kuvataan 2-ajorataisena, vaikka osuus on lyhempi kuin 200 metriä, mikäli koko matkalla on fyysinen este.*

3.1.7.1 Pisaraliittymä

Pisaraliittymä on eräänlainen kiertoliittymä. Tavallisesta kiertoliittymästä poiketen pisaraliittymä ei ole ajoratojen osalta täysi ympyrä. Pisaraliittymän keskilinjojen digitointi tehdään vastaavalla tavalla kuin kiertoliittymien.



Kuva 27. *Pisaraliittymä, esimerkki kahden ajoradan tapauksesta. Kuvassa on esitetty myös alikulkuun ja sillan saumoihin syntyvät pseudosolmut eli katkot linkkeihin. Mikäli pisaraliittymien välissä on fyysinen jakaja koko matkalla, kuvataan se kaksiajorataisena geometriana, vaikka välimatka on alle 200 metriä. Pisaraliittymään muodostuu katkot kaksiajorataisen ja pisaran erottamiseksi tieosoitetta varten.*

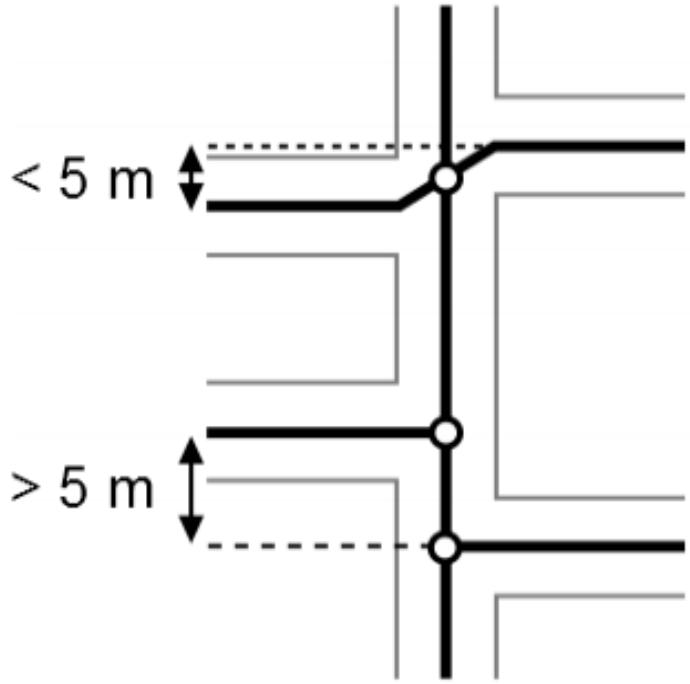


***Kuva 28**. Pisaraliittymä, esimerkki yhden ajoradan tapauksesta.*

3.1.8 Porrastukset

Porrastusten (ks. Kuva 29) käsittelyssä reunaehdon asettaa linkin minimipituus, joka on asetettu porrastusten yhteydessä viiden metrin mittaan tavallisesta 2 m minimimitasta poiketen.

- Yli 5 metrin porrastuksissa (teiden keskilinjoista mitattuna) muodostuu kaksi solmua.
- Alle 5 metrin porrastuksissa risteävien teiden keskilinjat yhdistyvät yhteen solmuun.

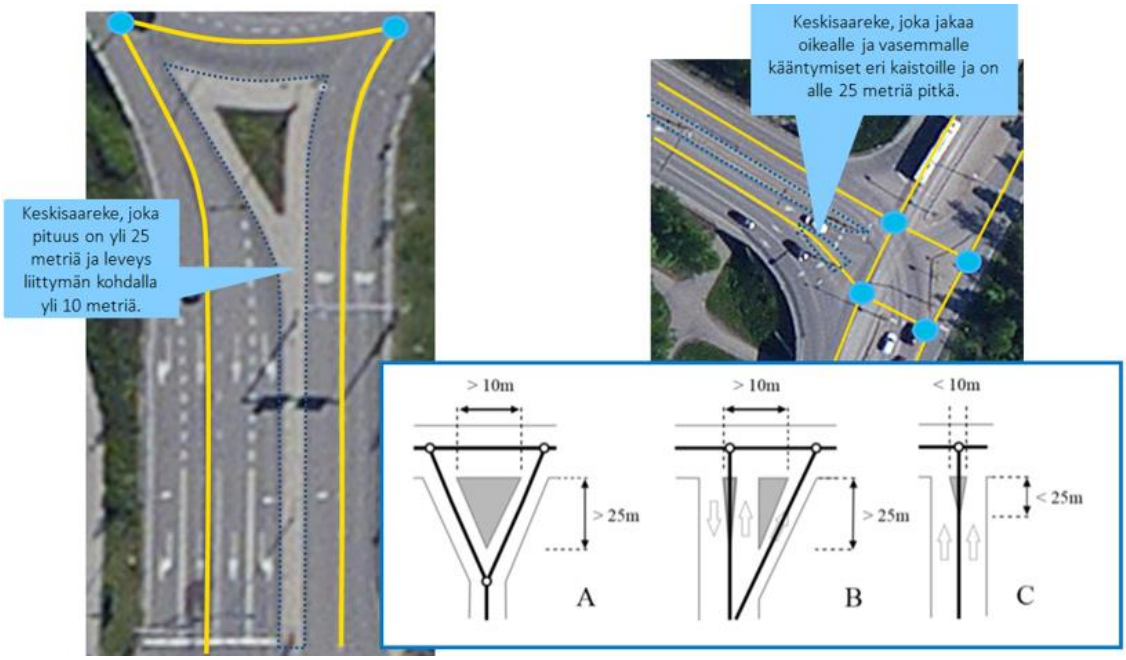


***Kuva 29**. Porrastuksien kuvaaminen. Kuvassa esitetty ehto estää alle viiden metrin mittaisten linkkien syntymisen.*

3.1.9 Haaraumat

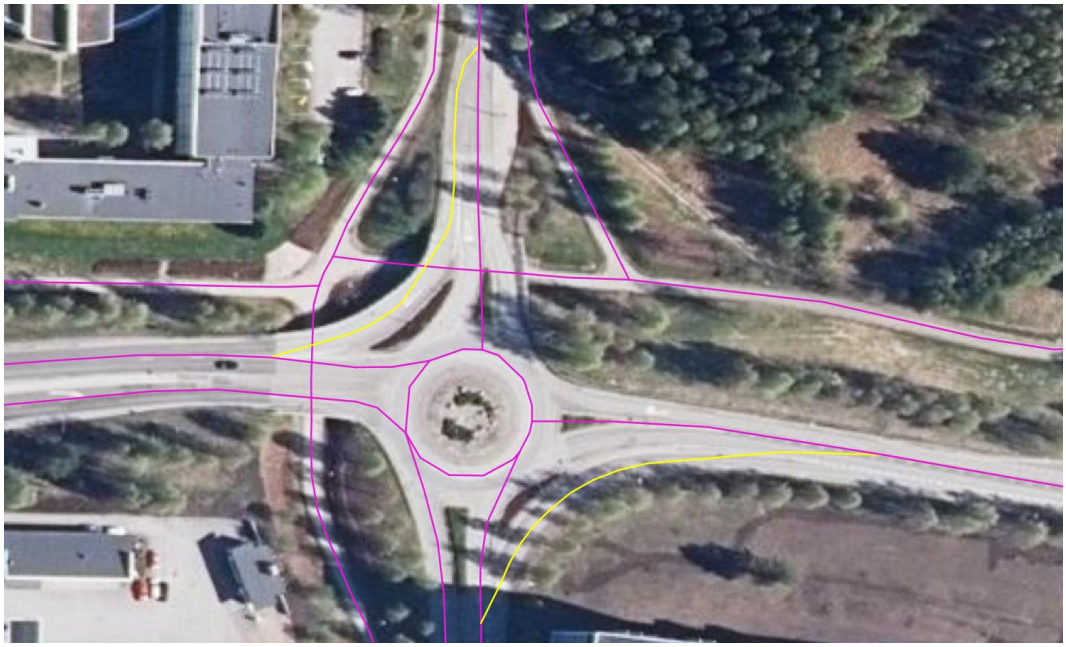
Haaraumat, joissa liikenne ohjataan fyysisellä liikenteenjakajalla (korotettu keskisaareke tai vihersaareke), esitetään omana geometrianaan, jos

- Liikenteenjakajan **pituus on yli 25 metriä ja jakajan leveys yli 10 metriä** (**Kuva 30** tapaus A).
- Liikenteenjakajien ulkoreunojen välinen **etäisyys on yli 10 metriä ja pituus yli 25 metriä** (**Kuva 30** tapaus B).
- Muussa tapauksessa haaraumia ei esitetä erillisenä geometriana (**Kuva 30** tapaus C).



Kuva 30. *Esimerkki haaraumien (ajoratojen jakautuminen) käsittelystä. Sekä pituus- että leveysehtojen tulee täyttyä.*

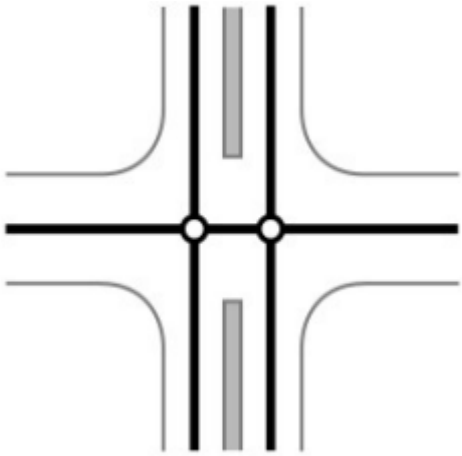
Kuva 31*. Moniajorataisen tasoliittymän ramppien yhteydessä oikealle kääntyvät kaistat mallinnetaan omana geometriana koska fyysinen este täyttää haarauman vaatimukset.*



Kuva 32. *Kiertoliittymän vapaa oikea kuvataan omana geometriana, koska fyysinen este täyttää haarauman vaatimukset.*

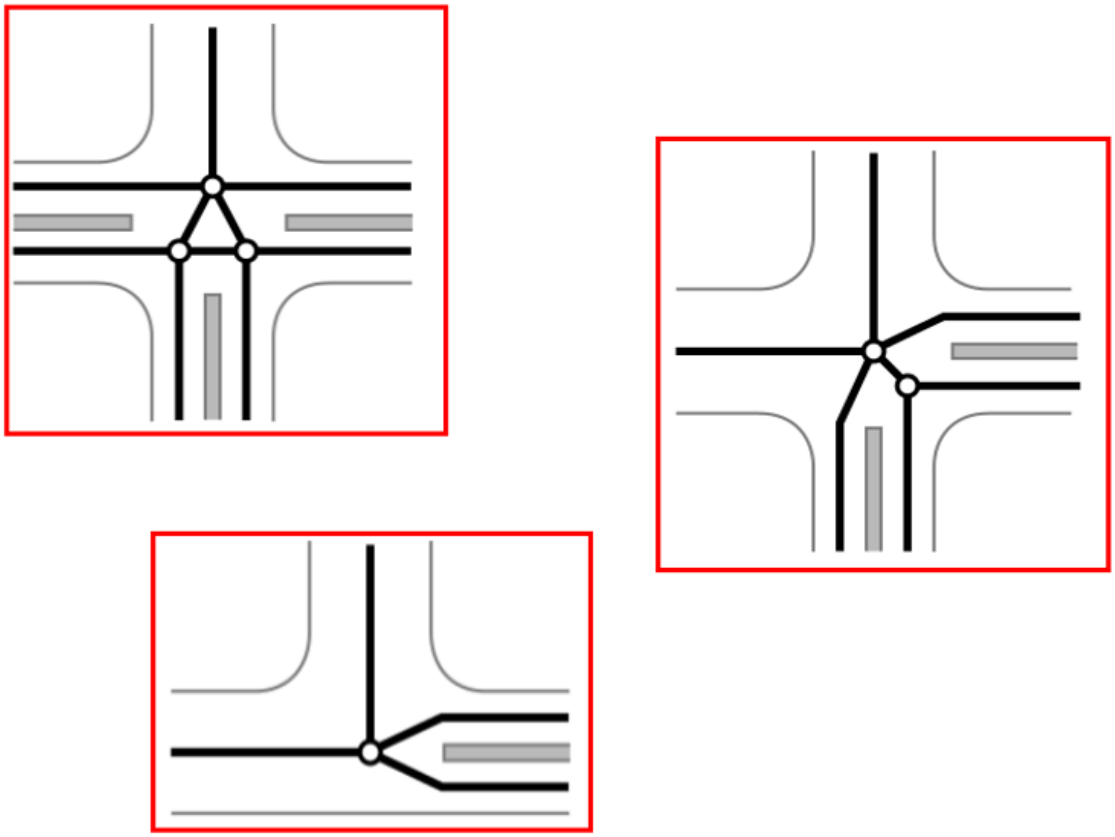
3.1.10 Eri liittymätyypit

Perustapauksessa ajoratojen lukumäärä ei muutu liittymässä. Ajoratojen keskilinjageometria jatkuu suoraan liittymän läpi. Keskilinjojen leikkauspisteisiin muodostuu solmu.



Kuva 33. *Ajoratojen lukumäärä ei muutu liittymässä.*

Liittymien osalta keskeistä on tuottaa murtoviivat liittyvien teiden osalta ohjeiden mukaisesti. Tällöin itse liittymässä tehtävänä on yhdistää murtoviivat toisiinsa siten, että viivat muodostavat eheän verkon.



Kuva 34. *Yleisimpien liittymätyyppien ratkaisumallit.*

3.1.11 Huoltoaukot

Digitoijan tulee merkitä huoltoaukko omana geometrianaan keskilinja-aineistoon. Huoltoaukon geometria kuvataan aina kaksisuuntaisena. Jos huoltoaukolta on esteetön yhteys rampille, yhdistetään huoltoaukon geometria rampin geometriaan.

Kuva 35. *Huoltoaukon geometria kuvattuna kaksisuuntaisena moottoritiellä.*

Kuva 36*. Huoltoaukko yhdistetty myös rampin geometriaan.*

3.1.12 Levähdys- ja P-alueiden geometriat

Levikemalli

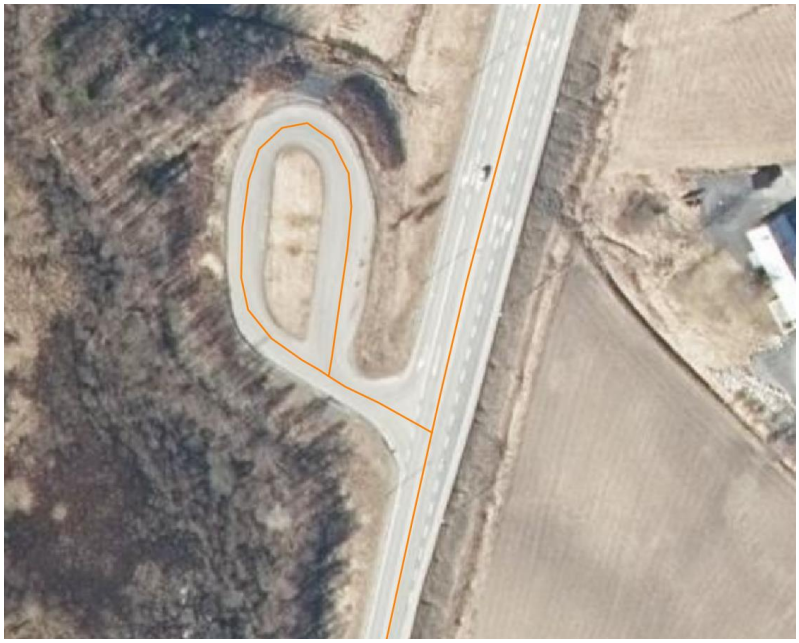
Erillistä tiegeometriaa levikkeelle ei mallinneta. Levikkeen ja pääväylän välissä ei ole fyysistä estettä kuten viheraluetta.

Kuva 37. *Levikemallissa ei mallinneta erillistä geometriaa.*

Lenkkimalli

Levähdys- ja pysäköintialueelle tehdään tiegeometria, mikäli fyysinen este esimerkiksi viher-alue erottaa alueen pääväylästä. Kaikki levähdysalueen sisällä olevat fyysisellä esteellä erotetut ajoreitit mallinnetaan.

Kuva 38. *Lenkki erottuu ajoväylästä fyysisellä esteellä. Lenkki mallinnetaan omana viivanaan.*



***Kuva 39**. Levähdysalue on tien eli erillisen ajoreitin päässä oleva lenkki. Alueen erottaa tien päässä oleva fyysinen este. Geometria mallinnetaan koko lenkin alueelle.*

***Kuva 40**. Levähdysalueen sisällä oleva erillinen ajoreitti mallinnetaan omana viivana.*

Pussimalli

Tiegeometria mallinnetaan levähdysalueen päätyyn saakka tieviivana. Tieviiva kuvataan, vaikka pituus olisi alle 50 metriä. Pysäköintialuetta ei kuvata erillisenä lenkkinä.

***Kuva 41**. Pussimallin levähdysalueella viiva viedään alueen päähän saakka.*

T-mallin levähdysalue

Tiegeometria mallinnetaan suorana pistona pääväylästä. Mikäli T-mallin toinen puoli on suurempi, jatkuu viiva suuremman alueen päätyyn. Jos alueelta on kulkuyhteys ajotielle, mallinnetaan geometria alueen läpi kulkuyhteyden säilymiseksi.

***Kuva 42.** T-mallin levikkeessä geometria mallinnetaan pistona ajoväylästä alueen päähän.*

Valtion omistamat kuormaus- ja lastausalueet

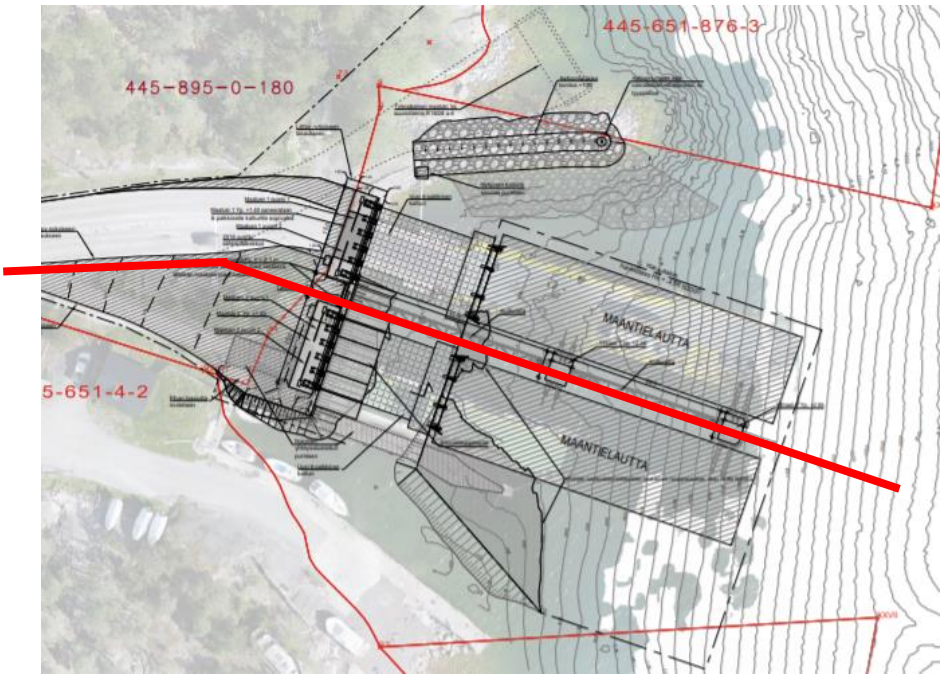
Kuormaus- ja lastausalueet kuuluvat levähdys- ja pysäköintialueluokkaan. Valtion omistamien väylien varressa olevat kuormaus- ja lastausalueet tulee kuvata omana tiegeometriana. Mikäli kulkuyhteyksiä on alueen sisällä useita, kuvataan reitityksen kannalta merkittävät yhteydet omina geometrioina.

***Kuva 43**. Kuormaus- ja lastausalueen ajoreitit kuvataan omina viivoina.*

3.1.13 Lauttalaiturit

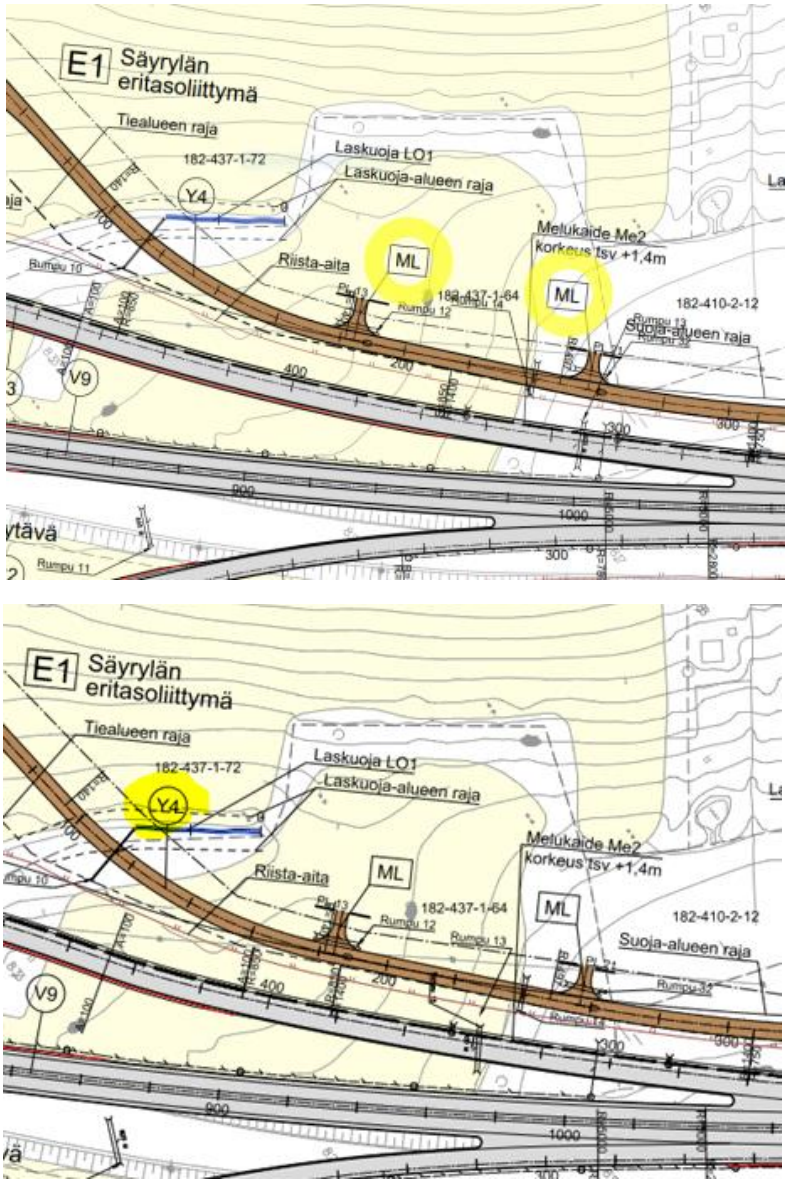
Pääperiaate on, että lauttaväylää jatketaan laiturin osuudelle. Vain jos laituri on selkeästi ajettavaa tietä, eikä laiturin jatkona ole lauttaväylää, tehdään laiturista tieviiva. Jos rannalla ei ole tieviivaa, ei lauttaväylä aiheuta toimenpiteitä. Lauttalaituri ei tarvitse linkkikatkoa. Kuvissa **Kuva 44**, **Kuva 45** ja **Kuva 46** esitellään erikoistapauksia.

Kuva 44. *Tien geometriaa jatketaan laiturin päähän asti, mikäli se ei jatku lauttaväylänä.*



Kuva 45*. Tuplalaiturirakenne, jolle johtaa yksi yhteinen tie. Tie tallennetaan yhdellä keskilinja-geometrialla, joka jatkuu tuplalaiturien keskilinjan mukaan lauttaväylänä merelle.*

***Kuva 46**. Jos laituri on erillinen ja sinne johtaa oma tie niin sille tehdään oma geometria (haara). Kuvan erillisessä laiturissa lautta on kiinnittyneenä.*



Kuva 47. *Alle 50 m:n mittaisia kiinteistölle johtavia teitä ei kuvata.*

3.1.14 Alle 50 m:n mittaiset tiet

Alle 50 m:n mittainen tie tallennetaan vain, jos se yhdistää kaksi muuta lähekkäin kulkevaa tietä. Näissä tapauksissa tien minimipituus on 2 m. Alle 50 m:n mittaisia kiinteistölle johtavia teitä ei kuvata. Näitä ovat esimerkiksi lyhyet talojen pihoihin, pellolle tai metsään johtavat tiet. (Kuva 47)

3.1.15 Yhteys tien ja kävelyn- ja pyöräilyn väylän välillä

Yhteys samansuuntaisten tien ja kävelyn- ja pyöräilyn väylän välillä tallennetaan, kun näistä toisen hallinnollinen luokka on valtio sekä rinnalla kulkevan kävely- ja pyörätien erottaa toisistaan fyysinen este. (Kuva 47) Yhteys luokitellaan ajotieksi, kun yhteyden kautta on ajoneuvolla tieltä kulku kiinteistölle, pellolle tai metsään eikä jatkoyhteyttä tallenneta, koska se on alle 50 metriä pitkä. (Kuva 49) Yhteys luokitellaan kävelyn- ja pyöräilyn väyläksi, kun yhteyden kautta on kävelyn- tai pyöräilyn kulku autotien vastakkaisella puolella olevaan kohteeseen. (Kuva 50)

Kuva 48*. Tien ja kävelyn- ja pyöräilyn väylän erottaa fyysinen este*

Kuva 49. *Yhteys tallennetaan ajotieksi. Yhteyden kautta on ajoneuvolla kulku kiinteistölle. Jatkoyhteyttä ei tallenneta, koska se on alle 50 metriä pitkä.*

Kuva 50*. Yhteys tallennetaan kävelyn ja pyöräilyn väyläksi. Yhteyden kautta on kulku vastakkaisella puolella sijaitsevaan kohteeseen.*

3.1.16 Erikoiskuljetusyhteydet

Erikoiskuljetusyhteydet ovat myös osana SURAVAGE keskilinja-aineistoa. Eriku-yhteydet tunnistetaan aineistosta ominaisuustiedolla tai suunnitelmakartan avulla. Eriku-yhteyden tulee olla eheä ja reitittyä aukottomasti ympäröivään geometriaan siltä osin, kun reittiyhteys on olemassa.

Kuva 51. *Ilmakuvalta erottuva erikoiskuljetusyhteys huoltoaukolta rampille.*

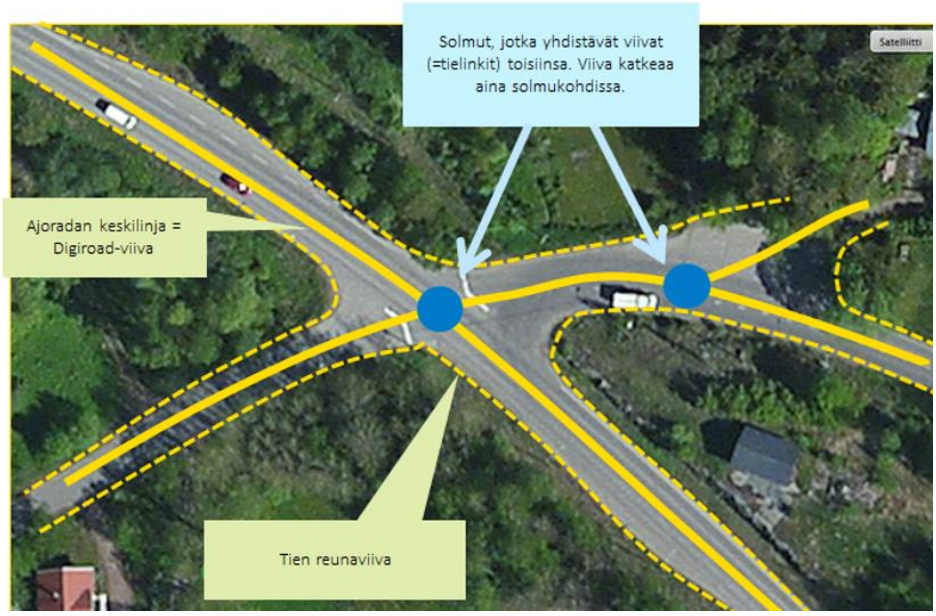
Kuva 52*. Ainoastaan erikoiskuljetuksen käyttöön suunnitellut rampit mallinnetaan mukaan SURAVAGE aineistoon.*

3.2 Keskilinjageometrian katkot

Ajoradan keskilinjageometriat ovat jatkuvia viivoja, jotka katkeavat määritellyissä kohdissa, jotta ne voivat muodostaa myöhemmin verkkomallin.

Pääsääntöisesti viivat katkaistaan kohdissa, joissa kahden eri ajoradan keskilinjat risteävät toistensa kanssa samassa tasossa. Digitoija huolehtii, että tielinkki katkeaa seuraavissa kohdissa:

- risteys
- rautatien tasoristeys
- kevyenliikenteen väylä, silloin kun sillä on oma digitoitu geometria
- sillan tai alikulun kannen reuna tai tunnelin suut
- Maakunnan raja
- Kunnanraja voi poikkeustapauksessa katkaista tielinkin, mikäli se katsotaan tarpeelliseksi linkin omistajuuden ja tietojen päivitysoikeuden hallitsemiseksi
- Väylän omistajuus



***Kuva 53**. Viivojen tulee katketa sinisellä merkityissä solmukohdissa. Katkeamiskohdissa viivojen päiden tulee liittyä toisiin saumattomasti ja ilman rakoa.*

3.3 Aineiston toimitusformaatti

Keskilinjageometria toimitetaan Esri Shapefile -aineistona.

Aineiston koordinaatiston tulee olla EPSG:3067 (ETRS89-TM35FIN).

Keskilinja-aineiston lisäksi hankkeesta tarvitaan suunnitelmakartta pdf- ja dwg-muodossa sekä yleiskartta pdf-muodossa.