

Ramboll Finland Oy

# Onnettomuusalttiiden tasoristeysten parantaminen

Esiselvitys

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alue

Liikenneviraston selvityksiä nro/2013

Liikennevirasto

Helsinki 2013

*Kannen kuva: Ramboll Finland Oy*

Verkkajulkaisu pdf ([www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi))

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-255-xxx-x

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 020 637 373

**Ramboll Finland Oy: Onnettomuusalttiiden tasoristeysten parantaminen – Etelä Pohjanmaan ELY-keskuksen alue.** Liikennevirasto, xxxosasto. Helsinki 2013. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä nro/2013. 41 sivua ja 37 liitettä. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6656, ISBN 978-952-255-xxx-x, ISSN 1798-6664 (pdf), ISBN 978-952-255-xxx-x (pdf)

**Avainsanat:** tasoristeys, vaarallinen tasoristeys, onnettomuusluokka, RautaTarva, tasoristeuksen parantaminen

## Tiivistelmä

Valtion rataverkolla oli vuonna 2012 noin 3100 tasoristeystä ja yksityisellä noin 600. Tasoristeyksissä tapahtuu vuosittain noin 50 onnettomuutta, joissa kuolee vuosittain keskimäärin 8 ihmistä. Tasoristeysten määrä on vähentynyt viimeisen kymmenen vuoden aikana yli 1400 kpl ja helposti poistettavat tasoristeykset on jo suurelta osin poistettu. Jatkossa keskitytään niihin, joista saadaan suurimmat turvallisuushyödyt investointikustannuksiin nähden. Tasoristeysten turvallisuuden parantamisesta on hyötyä sekä junaliikenteen turvallisuudelle ja täsmällisyydelle että tieliikenteen turvallisuudelle.

Tässä selvityksessä tutkittiin Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskuksen) alueen vaarallisimpiin kuuluvat tasoristeykset rataosilla Kokkola – Ykspihlaja, Pännäinen – Pietarsaari, Haapamäki – Seinäjoki, Seinäjoki – Vaasa ja Vaasa – Vaasan satama. Alueen tasoristeykset on Valtion teknologian kehittämiskeskuksen tekemien inventointien perusteella jaettu seitsemään onnettomuusluokkaan 1 – 7, joista luokka 7 on vaarallisin. Luokkaan 7 kuuluvat riskialteimmat 5 % kaikista inventoiduista tasoristeyksistä. Vaarallimpia tasoristeyskohteita oli yhteensä 18 kappaletta ja niiden välittömässä läheisyydessä tutkittavia tasoristeyskohteita 35 kpl. Kaikkiaan tutkittiin siis 53 tasoristeyskohteen olosuhteet. Tasoristeyskohteiden kokonaismäärä kyseisillä rataosilla oli 179 kappaletta.

Selvityksessä sovellettiin Liikenneviraston julkaisemaa ohjetta ”*Tasoristeysten turvallisuuden parantamisen suunnittelu*” (ohjenumero 4/2012) sekä VTT:n kehittämää turvallisuusarviointityökalua RautaTarvaa. Lisäksi tasoristeyskohteisiin tehtiin maastokäynnit. Niiden perusteella saatiin käsitys tasoristeysten nykytilasta, sekä vertailtiin vaihtoehtoja turvallisuuden parantamiseksi. Hankeryhmässä päätettiin toimenpiteet, joita esitetään toteutettaviksi. Tasoristeyskohteille laskettiin uudet onnettomuusennusteet, sekä toimenpiteiden kustannusarviot. Osa tasoristeyskohteista liittyi toiminnallisesti toisiinsa, joten niitä käsiteltiin kokonaisuuksina.

Lähtökohtana oli tutkia voidaanko tasoristeys poistaa liikenteeltä aiheuttamatta merkittäviä haittoja tienkäyttäjille. Tapauksissa, joissa poisto ei ollut mahdollista ilman kohtuuttoman haitan aiheuttamista, tutkittiin muita toimenpidevaihtoehtoja. Muita vaihtoehtoja olivat puomilaitoksen asentaminen tasoristeyskohteeseen, tasoristeyskohteen korvaaminen eritasoratkaisulla tai tasoristeyskohteen olosuhteiden parantaminen. Selvitykseen laskettiin arvio investointikustannuksista vältettyä onnettomuutta kohden ja sen avulla saatiin selville toimenpiteen kustannustehokkuus. Selvityksen perusteella todettiin, että useita tasoristeyskohteita voidaan poistaa, joidenkin tilalle voidaan rakentaa eritaso ja osaan riittää kevyemmät toimenpiteet. Tulokset on koottu rataosittain hankearviointitaulukoihin, joista niitä on helppo vertailla. Lopuksi on laadittu esitys jatkotoimenpiteistä jokaisen tasoristeyskohteen kohdalle.

Ramboll Finland Oy: Onnettomuusalttiiden tasoristeysten parantaminen – Etelä Pohjanmaan ELY-keskuksen alue. Trafikverket, xxxavdelningen. Helsingfors 2013. Trafikverkets undersökningar och utredningar x/2013. 41 sidor och 37 bilagor. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6656, ISBN 978-952-255-xxx-x, ISSN 1798-6664 (pdf), ISBN 978-952-255-xxx-x (pdf)

**Nyckelord:** xxx

## Sammanfattning

Ruotsinkielinen tiivistelmä on kaikissa Liikenneviraston tutkimukset ja selvitykset -sarjan julkaisuissa. Muissa julkaisuissa se ei ole pakollinen.

Ramboll Finland Oy: Onnettomuusalttiiden tasoristeysten parantaminen – Etelä Pohjanmaan ELY-keskuksen alue. Finnish Transport Agency, xxx Department. Helsinki 2013. Research reports of the Finnish Transport Agency x/2013. 41 pages and 37 appendices. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6656, ISBN 978-952-255-xxx-x, ISSN 1798-6664 (pdf), ISBN 978-952-255-xxx-x (pdf)

**Keywords:** xxx

## Summary

Englanninkielinen tiivistelmä on kaikissa Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä -sarjan julkaisuissa. Muissa julkaisuissa se ei ole pakollinen.

## Esipuhe

Tässä selvityksessä tutkitaan Etelä-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskuksen) alueella sijaitsevien onnettomuusalttiiden tasoristeyksien turvallisuuden parantamista. Työssä on sovellettu ensimmäistä kertaa Liikenneviraston uutta ohjetta *Tasoristeysten turvallisuuden parantamisen suunnittelu 4/2012*.

Tämän selvityksen on teettänyt yhteistyössä ELY-keskus ja Liikennevirasto. Selvityksen laatimista on ohjannut hankeryhmä, johon on kuulunut Liikennevirastosta Mikko Räsänen, ELY-keskuksesta Ari Perttu, Don Seres ja Pasi Kivioja sekä konsulttina toimineen Ramboll Finland Oy:n henkilöstöä. Konsultin työstä on vastannut projektipäällikkö Ins. AMK Marko Turkki ja pääsuunnittelijana on toiminut Ins. AMK Tuomas Mäkelä. Lisäksi työhön on osallistunut muitakin Rambollin asiantuntijoita. Hankeryhmä kokoontui suunnittelun aikana viisi kertaa. Hankeryhmässä on käsitelty mm. tasoristeyksien suunnitelmaratkaisuja, kuntien kommentteja suunnitelmaratkaisuihin ja raportin rakennetta. Selvityksen laatimisen aikana käytiin vuoropuhelua kuntien ja rataviranomaisten kanssa sekä tehtiin konsultin toimesta maastokäynti jokaiseen kohteeseen.

Erillisiä esiselvityksiä tasoristeyksien turvallisuuden parantamisesta tehdään Etelä-Pohjanmaan alueen lisäksi Varsinais-Suomessa, Satakunnassa ja välillä Ylivieska – Iisalmi.

Helsingissä xxxkuussa 2013

Liikennevirasto  
vastuuosasto/yksikkö

# Sisällysluettelo

1	JOHDANTO.....	9
2	LÄHTÖKOHDAT .....	10
2.1	Tavoitteet.....	10
2.2	Liikenneviraston ohje ja RautaTarva .....	12
3	KÄSITELTÄVÄT RATAOSAT .....	13
3.1	Koko alue .....	13
3.2	Rataosa 415 Pännäinen – Pietarsaari .....	14
3.3	Rataosa 416 Kokkola – Ykspihlaja.....	15
3.4	Rataosa 421 Haapamäki – Seinäjoki.....	16
3.5	Rataosa 431 Seinäjoki – Vaasa .....	17
3.6	Rataosa 432 Vaasa – Vaasan satama.....	18
4	HANKEARVIOINTI.....	19
4.1	Rataosa 415 Pännäinen – Pietarsaari .....	19
4.2	Rataosa 416 Kokkola – Ykspihlaja.....	22
4.3	Rataosa 421 Haapamäki – Seinäjoki.....	23
4.4	Rataosa 431 Seinäjoki – Vaasa .....	27
4.5	Rataosa 432 Vaasa – Vaasan satama.....	31
4.6	Kaikki rataosat .....	32
5	JATKOTOIMENPITEET.....	33
5.1	Rataosa 415 Pännäinen – Pietarsaari .....	33
5.2	Rataosa 416 Kokkola – Ykspihlaja.....	35
5.3	Rataosa 421 Haapamäki – Seinäjoki.....	36
5.4	Rataosa 431 Seinäjoki – Vaasa .....	38
5.5	Rataosa 432 Vaasa – Vaasan satama.....	40
6	YHTEENVETO .....	41
6.1	Toimenpiteet.....	41
6.1.1	Tasoristeyksen poisto.....	41
6.1.2	Puomilaitos .....	41
6.1.3	Eritaso .....	41
6.1.4	Olosuhteiden parantaminen.....	41
6.1.5	Tämän selvityksen ratkaisut.....	42

## LIITTEET

### Rataosa 415 Pännäinen – Pietarsaari

Liite 1	Mäki, Pedersöre
Liite 2	Lehtisaari, Pedersöre
Liite 3	Salo, Storgrund, Ahl ja Sadövägen, Pedersöre
Liite 4	Storsandsundsvägen ja Mosavägen, Pedersöre
Liite 5	Koulukatu, Pietarsaari
Liite 6	Ristikarinkatu, Pietarsaari
Liite 7	Luodontie, Pietarsaari

### Rataosa 416 Kokkola – Ykspihlaja

Liite 8	Laajalahdentie, Kokkola
Liite 9	Patamäki, Kokkola
Liite 10	Varikko, Kokkola
Liite 11	Satamakatu, Kokkola
Liite 12	Metsäkatu, Kokkola

**Rataosa 421 Haapamäki - Seinäjoki**

Liite 13	Kömi, Keuruu
Liite 14	Hietaranta, Keuruu
Liite 15	Palkkikankaantie, Ähtäri
Liite 16	Heusa, Ähtäri
Liite 17	Järvinen, Ähtäri
Liite 18	Vahtitupa ja Kukkomäki, Alavus
Liite 19	Tuuri As, Alavus
Liite 20	Matara ja Ala-Matara, Alavus
Liite 21	Lehmiportti, Alavus
Liite 22	Prinkkilä, Pajula ja Ojanperä, Alavus
Liite 23	Kärppäkoski, Alavus
Liite 24	Kuusela, Alavus

**Rataosa 431 Seinäjoki – Vaasa**

Liite 25	Tuppela, Kallio, Perälä, Rantala ja Tenkkula, Seinäjoki
Liite 26	Haapoja, Seinäjoki
Liite 27	Ridanpää, Seinäjoki
Liite 28	Pelmaa ja Sutela, Seinäjoki
Liite 29	Höstvesi, Martta ja Aspholm, Vaasa
Liite 30	Yrittäjänkatu, Vaasa
Liite 31	Pappila, Vaasa
Liite 32	Pikiruukki, Vaasa
Liite 33	Ruutikellarintie, Vaasa

**Rataosa 432 Vaasa – Vaasan satama**

Liite 34	Kirkkopuisto, Vaasa
Liite 35	Kirjastonkatu ja Hietasaarenkatu, Vaasa
Liite 36	Hietasaari, Vaasa
Liite 37	Sahakatu, Vaasa



# 1 Johdanto

Valtion rataverkolla oli vuonna 2012 noin 3100 tasoristeystä ja yksityisellä noin 600. Tasoristeyksissä tapahtuu vuosittain noin 50 onnettomuutta. Onnettomuuksissa loukkaantuu keskimäärin 15 ja kuolee keskimäärin 8 ihmistä vuodessa. Vuosien 1990 – 2000 välisenä aikana onnettomuuksien määrä on selvästi vähentynyt, mutta 2000-luvulla oleellista kehitystä ei enää ole tapahtunut.

Suuri osa tasoristeysonnettomuuksista tapahtuu rataosilla, joiden junaliikenne on vähäistä ja junien ajonopeudet verrattain pieniä. Liikennevirasto parantaa tasoristeysten turvallisuutta poistamalla niitä, lisäämällä varoituslaitoksia ja parantamalla tasoristeysten olosuhteita muilla keinoin. Tällä hetkellä varoituslaitoksellisia tasoristeyskohteita on hieman yli viidennes.

Tasoristeyskohteita sallitaan vain sellaisissa kohteissa, joissa paikallinen nopeus radalla on korkeintaan 140 km/h. Rataosan nopeustason ollessa edellä mainittua korkeampi voidaan tasoristeys sallia, jos lähestyvän junan havaitsemismahdollisuuksia parannetaan asettamalla nopeusrajoitus 140 km/h 1000 metrin matkalle ennen tasoristeystä. Poikkeuksena tasoristeys voidaan myös sallia kohdassa, jossa junan nopeus ylittää 140 km/h. Tällöin tasoristeys varustetaan lukkiutuvalla portilla, jonka toiminta on liitettävä junaliikenteen turvalaitteisiin.

Tasoristeysten määrä on vähentynyt viimeisen kymmenen vuoden aikana yli 1400 kpl. Tasoristeyskohteita on poistettu ja parannettu osana ratojen perusparannushankkeita, sekä erilliskohteina silloin, jos tasoristeysten olosuhteet on arvioitu tienkäyttäjälle erityisen turvattomiksi. Poistoja on tehty erityisesti keskeisiltä henkilöliikenne- ja vaarallisten aineiden kuljetuksia välittäviltä rataosilta. Helposti poistettavat tasoristeyskohteet on jo poistettu suurilta osin ja jatkossa keskitytään niihin, joista saadaan suurimmat turvallisuushyödyt kustannuksiin nähden. Tasoristeysten turvallisuuden parantamisesta on hyötyä junaliikenteen turvallisuudelle ja täsmällisyydelle sekä tieliikenteen turvallisuudelle.

Tämä toimenpideselvitys toimii tasoristeysten turvallisuuden parantamisen selvittämisen pilottihankkeena. Selvityksen pohjana on Liikenneviraston julkaisema ohje *Tasoristeysten turvallisuuden parantamisen suunnittelu (ohjenumero 4/2012)*, jossa on käsitelty valintaperusteita parannettavista tasoristeyskohteista ja niihin kohdistettavista parannustoimenpiteistä. Ohjeen perusteella voidaan vertailla eri toimenpiteiden ja kohdevalintojen tehokkuutta ja siinä kuvataan toimenpiteiden suunnittelu ja toteuttaminen yleispiirteisesti. Ohjeen pohjana ovat olleet Valtion teknologian tutkimuskeskuksen (VTT) kehittämän rautatietasoristeysten turvallisuusarviointityökalun, RautaTarvan tarkastelut.

## 2 Lähtökohdat

### 2.1 Tavoitteet

VTT on kehittänyt onnettomuusalttiiden tasoristeyksien tunnistamiseen turvallisuusarviointityökalun nimeltä RautaTarva. Ohjelmisto laskee jokaiselle tasoristeykselle ennusteen tapahtuvasta onnettomuusmäärästä. Ohjelmisto ottaa huomioon onnettomuudet, joissa on osallisena sekä juna että ajoneuvo. Ohjelmiston lähtötietoja varten VTT on inventoinut vuosina 1999 – 2010 kaikki valtion rataverkon tasoristeykset. Inventoinneissa on tutkittu mm. tasoristeyksien liikennemäärät, nykyinen turvalaitostilanne, olemassa olevat tasoristeys-, lähestymis- yms. tarpeelliset liikennemerkkit, näkemät, tien ja radan risteämiskulma sekä radan kannen kunto. RautaTarva ottaa huomioon onnettomuusennusteen laskennassa mm. nämä edellä mainitut tekijät, niiden yhdysvaikutukset sekä tasoristeyksen onnettomuushistorian.

RautaTarva – aineistosta saadut tulokset on jaoteltu seitsemään onnettomuusluokkaan 1 – 7, joista luokka 7 on vaarallisin. Luokkaan 7 kuuluvat riskialteimmat 5 % kaikista inventoiduista tasoristeyksistä. Tasoristeyksien määrät ELY-keskuksittain on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1 Tasoristeysmäärät ja onnettomuusluokat ELY-keskuksittain, tilanne 2011.

ELY-keskus	Onnettomuusmääräluokka							Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	
Etelä-Pohjanmaa	74	55	71	36	45	25	28	334
Kaakkois-Suomi	13	20	17	5	7	3	3	68
Kainuu	12	4	8	4	2	0	0	30
Keski-Suomi	65	57	44	32	15	13	6	232
Lappi	179	74	64	27	24	8	9	385
Pirkanmaa	47	35	23	17	17	10	9	158
Pohjanmaa	0	1	0	1	0	0	2	4
Pohjois-Pohjanmaa	122	62	78	33	31	11	10	347
Pohjois-Savo	154	153	161	70	76	34	17	665
Uusimaa	78	47	65	29	34	21	30	304
Varsinais-suomi	110	61	38	32	34	17	28	320
Koko maa	854	569	569	286	285	142	142	2847
% tasoristeyksistä	30 %	20 %	20 %	10 %	10 %	5 %	5 %	100 %

VTT päivittää RautaTarva-ohjelmistoa joka vuosi niin, että maastosta poistetut tasoristeykset poistuvat myös ohjelman tietokannasta ja parannettujen tasoristeyksien lähtötiedot olosuhteista sekä niiden onnettomuushistoria päivitetään. Vuosittaisessa päivityksessä nousevat aina sen hetkiset riskialteimmat 5 % tasoristeyksistä onnettomuusluokkaan 7. Näin valikoituu jatkossa tarkasteluun otettavat tasoristeykset.

Taulukossa 2 on esitetty tasoristeykseen kohdistuvat parantamistoimenpiteet ja niiden vaikutuskertoimet onnettomuusennusteeseen. Kun tehdään useampia toimenpiteitä, käytetään kertoimien tuloa.

Taulukko 2 Tasoristeykseen kohdistuva toimenpide ja sen vaikutuskerroin onnettomuusennusteeseen, kertoimet Liikenneviraston ohjeesta 4/2012.

Tasoristeykseen kohdistuva toimenpide	Kerroin
Poisto ja liikenne ohjataan olemassa olevan eritason kautta	0
Poisto ja liikenne ohjataan muualla rakennettavan uuden eritason kautta	0
Poisto ja liikenne ohjataan olemassa olevan puomein varustetun tasoristeyksen kautta	0,2
Poisto ja liikenne ohjataan muualla sijaitsevan, puomein varustetun tasoristeyksen kautta	0,2
Nykyinen tasoristeys varustetaan puomeilla	0,2
Poisto ja liikenne ohjataan olemassa olevan valo- ja äänivaroituslaitteella varustetun tasoristeyksen kautta	0,8
Poisto ja liikenne ohjataan muualla sijaitsevan, valo- ja äänivaroituslaitteella varustettavan tasoristeyksen kautta	0,8
Nykyinen tasoristeys varustetaan valo- ja äänivaroituslaitteella	0,8
Poisto ja liikenne ohjataan olosuhteiltaan parempaan tasoristeykseen*	0,9
Nykyisen tasoristeyksen olosuhteiden parantaminen*	0,9
Poisto ja tilusjärjestely, joka poistaa 30 – 100 % radanylitystarpeesta	0,7...0
Nykyinen tasoristeys jää + tilusjärjestely, joka poistaa 30 – 90 % radanylitystarpeesta	0,7...0,1
Poisto ja 10 - 90 % alikulkuun ja loput tasoristeyksen kautta	0,9...0,1
Muu	arvioidaan

\* Ohjeen Tien suunnittelu tasoristeyksessä (3/2012) mukaiset näkemät, odotustasanne jne. Olosuhteiltaan erittäin huonon tasoristeyksen parantamisen kohdalla kerroin on 0,8.

Vältettyjen onnettomuuksien määrä saadaan kaavasta:

---

**20 vuoden onnettomuusennuste x (1 – toimenpidekerroin tai niiden tulo)**

---

Tasoristeyksille lasketaan vältetyn onnettomuuden hinta (investointikustannus € / vältetty onnettomuus) esitetyillä toimenpiteillä tai toimenpiteiden yhdistelmillä. Näin saadaan arvioitua toimenpiteiden kustannustehokkuus jokaiselle tasoristeyksen parantamisvaihtoehdolle. Tasoristeyksiä tarkastellaan myös rataosittain ottaen huomioon mahdolliset hyödyt, mikäli poistetaan tai parannetaan lähellä toisiaan olevia onnettomuusalttiita tasoristeyksiä.

Tasoristeyksien toimenpiteille on laskettu investointikustannukset taulukossa 3 esitettyjen yksikköhintojen mukaisesti. Hinnat ovat sekä ROLA ja HOLA – palvelusta että asiantuntija-arvioita. Kun olemassa oleva tasoristeys poistetaan ja liikenne ohjataan muualla sijaitsevan tasoristeyksen tai eritasoristeyksen kautta syntyy alueen asukkaille ja elinkeinoelämälle kier-

tohaittaa. Kiertohaittakorvausten tarkempaa laskemista varten tulisi olla selvillä viljelijöiden yms. kulkureitit, jotka saadaan selville esimerkiksi Maanmittauslaitoksen laatimilla KIVA-selvityksillä (kiinteistöjen vaikutusten arviointi). KIVA-selvityksiä on tarpeen teettää tarkemmissa jatkosuunnitelmissa ja myös kiertohaittakorvausten määrät voidaan laskea jatko-suunnittelun yhteydessä jos asia nähdään tarpeelliseksi. Maa- ja metsätalouselämälle aiheutuva kiertohaittaa voidaan vähentää mahdollisuuksien mukaan tehtävillä tilusjärjestelyillä.

Taulukko 3 Tasoristeyksille esitettyjen toimenpiteiden kustannusarviot

TOIMENPIDE	KUSTANNUSARVIO €
Tasoristeyksen poisto	30 000
Eritasoristeys	650 000 - 1 500 000
Puolipuomilaitos	170 000
Puolipuomilaitos ja kevyen liikenteen kokopuomit	220 000
Valo- ja äänivaroituslaitos	50 000
Liikennevalot	120 000
Kevyen liikenteen portit / kierrettävät puomit	10 000
Tasoristeyksen turvalaitoksen siirto	50 000
Tasoristeyksen turvalaitoksen purku	20 000
Tilusjärjestelyt hinta / ha	300 - 500
Yksitystien rakentaminen hinta / m	50 - 200
Odotustilan parantaminen	5 000 - 10 000
Uusi tasoristeyskansi	10 000

MAKU-indeksi 136,4 (04/2013)

## 2.2 Liikenneviraston ohje ja RautaTarva

Suunnittelun pohjana on käytetty sekä Liikenneviraston ohjetta 4/2012 tasoristeyksien turvallisuuden parantamisesta että VTT:n kehittämää arviointityökalua RautaTarvaa. Nämä antavat hyvän perustan ja määrittelevät selkeät periaatteet tasoristeysten tarkastelulle.

RautaTarvassa ja ohjeessa on annettu tasoristeyksille esitetuille toimenpiteille vaikutuskertoimia, joilla lasketaan tasoristeyksen onnettomuusvähennys. Selvityksen aikana todettiin, että saman toimenpiteen vaikutuskertoimet eroavat RautaTarvassa ja ohjeessa toisistaan. Vertailukelpoisten laskelmien aikaan saamiseksi tulisi näiden kertoimien olla yhdenmukaiset. Tässä selvityksessä on käytetty Liikenneviraston ohjeen 4/2012 kertoimia (taulukko 2).

Liikennevirasto on asettanut tämän toimenpideselvityksen tarkastelujaksoksi 20 vuotta. RautaTarvan arviointityökalu antaa tasoristeyksen onnettomuusennusteen 10 vuodelle ja Liikenneviraston ohje 4/2012 käsittelee molempia edellä mainittuja tarkastelujaksoja. Ohjeen tulkinnan helpottamiseksi tulisi käyttää vain yhtä tarkastelujaksoa. Lisäksi laskelmien välivaiheita saataisiin karsittua pois.

Nykyisellä arviointityökalulla ei voida laskea onnettomuusennustetta kevyelle liikenteelle. Ennuste ottaa huomioon vain junan ja ajoneuvoliikenteen väliset onnettomuudet. Tulevaisuudessa RautaTarva-ohjelmaa voitaisiin päivittää ottamalla mukaan myös kevyt liikenne tai kehittää sen rinnalle oma arviointityökalu kevyen liikenteen onnettomuusennusteen laskeamiseen.

## 3 Käsiteltävät rataosat

### 3.1 Koko alue



Kuva 1 Rataosat Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella on yhteensä noin 330 tasoristeystä. Tässä toimintapideselvityksessä käsitellään Etelä-Pohjanmaan alueelle sijoittuvien rataosien Pännäinen – Pietarsaari (415), Kokkola – Ykspihlaja (416), Haapamäki – Seinäjoki (421), Seinäjoki - Vaasa (431) ja Vaasa – Vaasan satama (432) onnettomuusluokkaan 7 kuuluvat tasoristeykset, joita on yhteensä 18. Näiden lisäksi selvityksessä on tarkasteltu pahimpaan onnettomuusluokkaan 7 kuuluvien tasoristeysten välittömässä läheisyydessä sijaitsevat, luokkiin 5 - 6 kuuluvat tasoristeykset. Muissa onnettomuusluokissa olevat tasoristeykset on otettu mukaan niiden vaikuttaessa tarkasteltavan alueen kokonaisuuteen. Lisäksi mukana on Keuruulla (rataosa Haapamäki – Seinäjoki) sijaitseva Kömin tasoristeys, sekä sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat muut tasoristeykset. Nämä sijaitsevat muista poiketen Keski-Suomen ELY-keskuksen alueella.

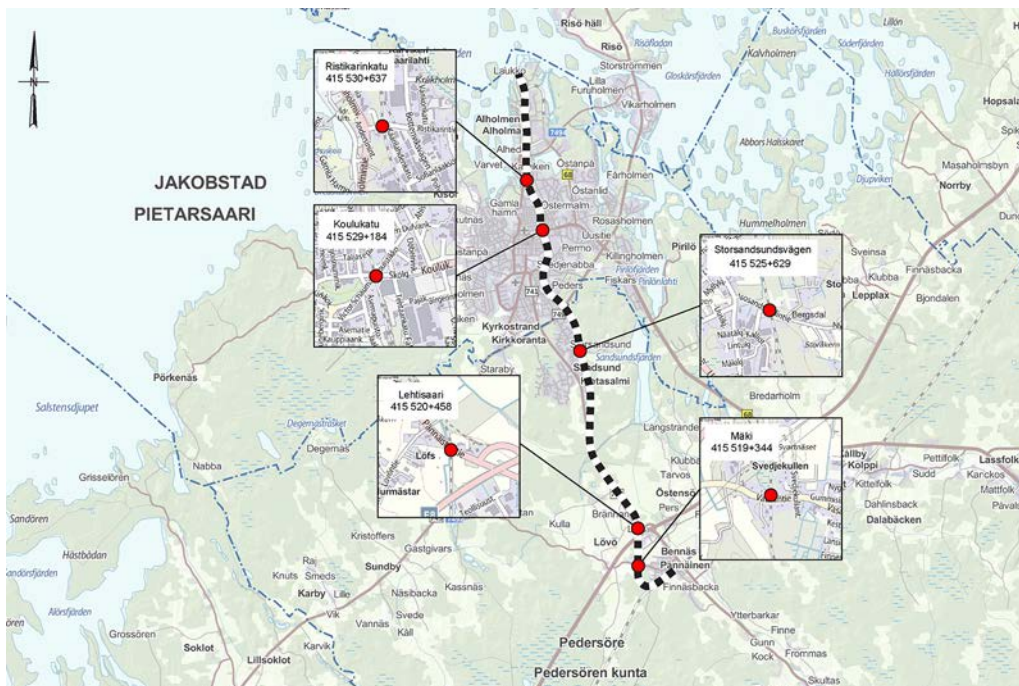
Kuvassa 1 on esitetty Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevat rataosat. Kuvaan on merkitty punaisilla palloilla kaikki vaarallisimpaan luokkaan 7 kuuluvat tasoristeykset. Kaikkiaan näillä rataosilla on 179 tasoristeystä, joista tarkastelussa on mukana 53.

## 3.2 Rataosa 415 Pännäinen – Pietarsaari

Rataosalla Pännäinen – Pietarsaari on yhteensä 19 tasoristeystä, joista tämän selvityksen alla on 11 tasoristeystä. Rata on yksiraiteinen ja junamäärä on 8 junaa vuorokaudessa, joista kaikki ovat tavarajunia. Rataa ei ole sähköistetty. Rataosa on inventoitu vuonna 2008.

Taulukko 4 Rataosan 415 tarkastelussa olevat tasoristeykset onnettomuusluokittain

Onnettomuusluokka	Tasoristeys	Kunta
7	Lehtisaari	Pedersöre
	Storsandsundsvägen	Pedersöre
	Koulukatu	Pietarsaari
	Ristikarinkatu	Pietarsaari
5	Mäki	Pedersöre
	Luodontie	Pietarsaari
4	Storgrund	Pedersöre
	Ahl	Pedersöre
	Sandövägen	Pedersöre
	Mosavägen	Pedersöre
	1	Salo



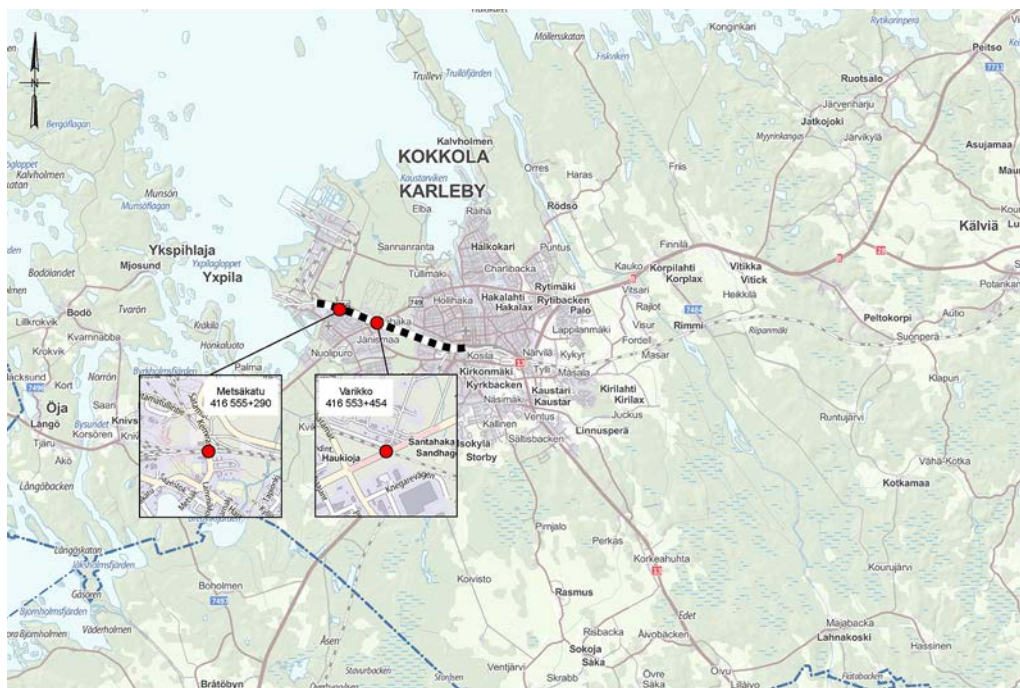
Kuva 2 Rataosa 415 Pännäinen – Pietarsaari, kuvassa on esitetty onnettomuusluokan 7 tasoristeykset

### 3.3 Rataosa 416 Kokkola – Ykspihlaja

Rataosalla Kokkola – Ykspihlaja on yhteensä 5 tasoristeystä, joista kaikki ovat selvityksen alla. Satamatien tasoristeys on rakennettu inventointien jälkeen eikä sille ole laskettu vielä onnettomuusestettä. Rata on muuten yksiraiteinen, mutta Metsäkadun tasoristeuksen kohdalla kolmiraitainen. Junamäärä on 16 junaa vuorokaudessa, joista kaikki ovat tavarajunia. Rataa ei ole sähköistetty. Rataosa on inventoitu vuonna 2008.

Taulukko 5 Rataosan 416 tarkastelussa olevat tasoristeykset onnettomuusluokittain

Onnettomuusluokka	Tasoristeys	Kunta
7	Varikko	Kokkola
	Metsäkatu	Kokkola
4	Laajalahdenkatu	Kokkola
2	Patamäki	Kokkola
-	Satamatie	Kokkola



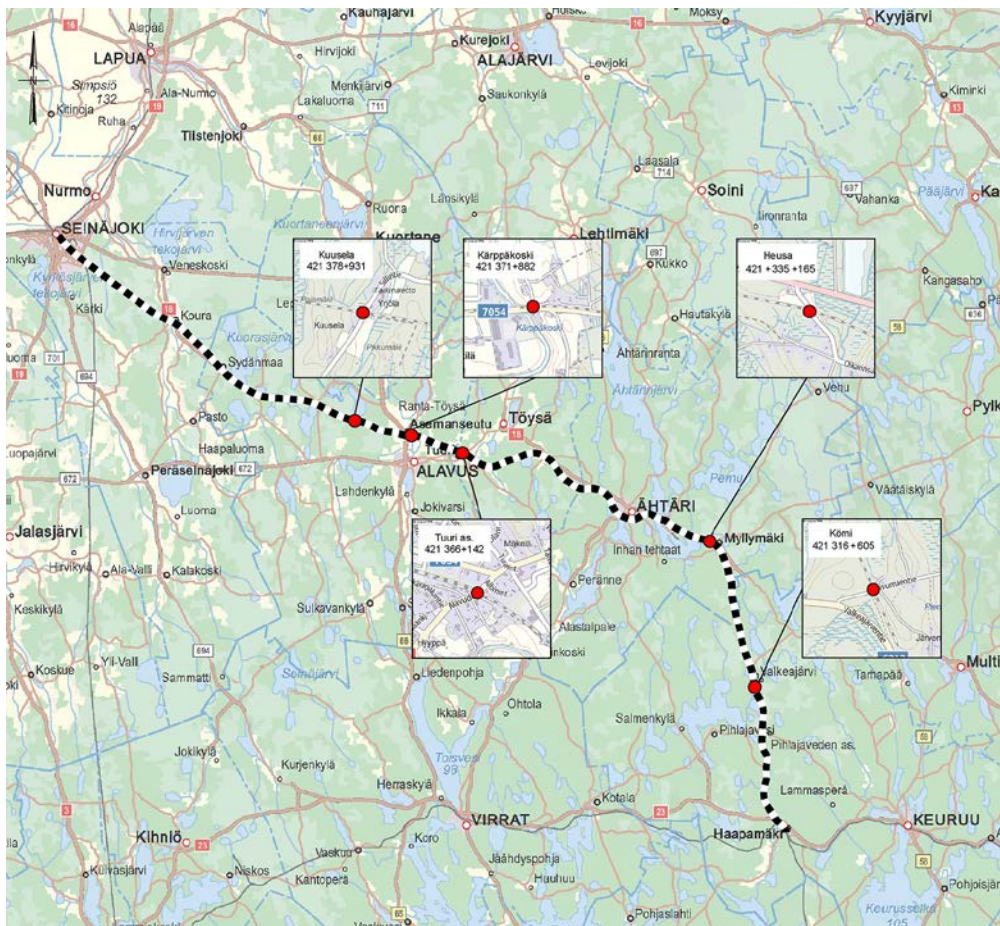
Kuva 3 Rataosa 416 Kokkola - Ykspihlaja, kuvassa on esitetty onnettomuusluokan 7 tasoristeykset

### 3.4 Rataosa 421 Haapamäki – Seinäjoki

Rataosalla Haapamäki – Seinäjoki on yhteensä 81 tasoristeystä, joista selvityksen alla on 16 tasoristeystä. Rata on yksiraiteinen. Junamäärä on 8 junaa vuorokaudessa, joista kaikki ovat matkustajajunia. Rataa ei ole sähköistetty. Rataosa on inventoitu vuonna 2005.

Taulukko 6 Rataosan 421 tarkastelussa olevat tasoristeykset onnettomuusluokittain

Onnettomuusluokka	Tasoristeys	Kunta
7	Kömi	Keuruu
	Heusa	Ähtäri
	Tuuri As.	Alavus
	Kärppäkoski	Alavus
	Kuusela	Alavus
6	Hietaranta	Keuruu
	Palkkikankaantie	Ähtäri
	Järvinen	Ähtäri
	Ojanperä	Alavus
5	Kukkomäki	Alavus
	Matara	Alavus
	Lehmiportti	Alavus
	Prinkkilä	Alavus
4	Pajula	Alavus
3	Vahtitupa	Alavus
	Ala-Matara	Alavus



Kuva 4 Rataosa 421 Haapamäki - Seinäjoki, kuvassa on esitetty onnettomuusluokan 7 tasoristeykset



### 3.5 Rataosa 431 Seinäjoki – Vaasa

Rataosalla Seinäjoki – Vaasa on yhteensä 65 tasoristeystä, joista selvityksen alla on 16 tasoristeystä. Rata on yksiraiteinen ja sähköistetty. Junamäärä on 14 junaa vuorokaudessa, joista 2 on tavarajunia ja 12 matkustajajunia. Rataosa on inventoitu vuonna 2002.

Taulukko 7 Rataosan 431 tarkastelussa olevat tasoristeykset onnettomuusluokittain

Onnettomuusluokka	Tasoristeys	Kunta
7	Haapoja	Seinäjoki
	Höstvesi	Vaasa
	Pappila	Vaasa
	Ruutikellarintie	Vaasa
6	Sutela	Seinäjoki
	Pikiruukki	Vaasa
5	Tuppela	Seinäjoki
	Perälä	Seinäjoki
	Rantala	Seinäjoki
	Pelmaa	Seinäjoki
	Yrittäjänkatu	Vaasa
4	Ridanpää	Seinäjoki
	Martta	Vaasa
3	Kallio	Seinäjoki
	Aspholm	Vaasa
2	Tenkku	Seinäjoki



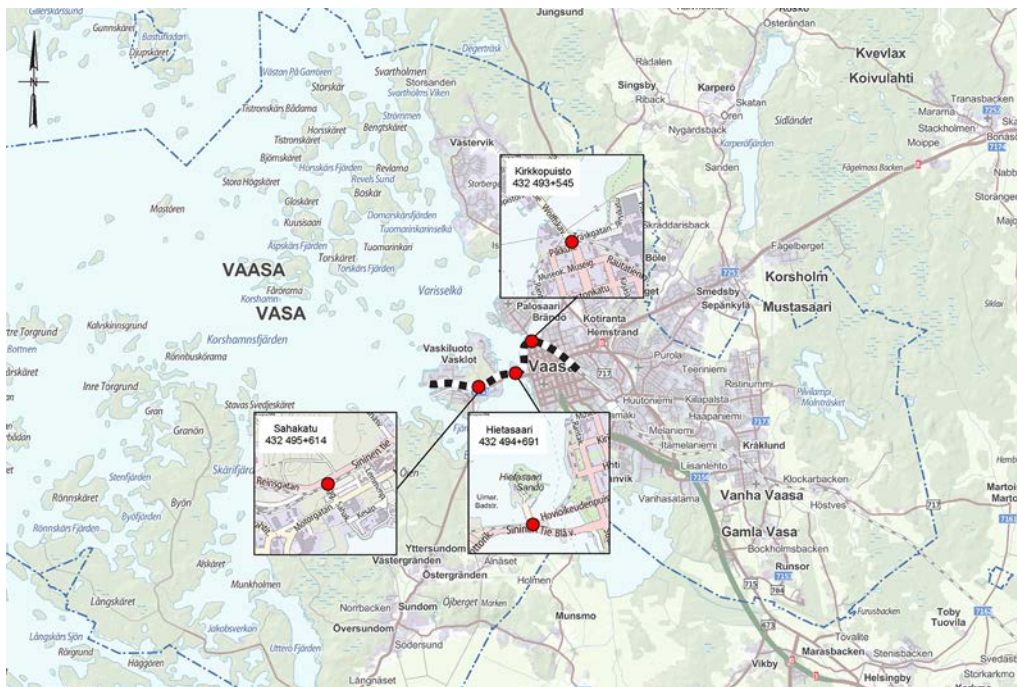
Kuva 5 Rataosa 431 Seinäjoki - Vaasa, kuvassa on esitetty onnettomuusluokan 7 tasoristeykset

### 3.6 Rataosa 432 Vaasa – Vaasan satama

Rataosalla Vaasa – Vaasan satama on yhteensä 9 tasoristeystä, joista selvityksen alla on 5 tasoristeystä. Rata on yksiraiteinen. Junamäärä on 2 junaa vuorokaudessa, joista molemmat on tavarajunia. Rataa ei ole sähköistetty. Rataosa on inventoitu vuonna 2002.

Taulukko 8 Rataosan 432 tarkastelussa olevat tasoristeykset onnettomuusluokittain

Onnettomuusluokka	Tasoristeys	Kunta
7	Kirkkopuisto Hietasaari Sahakatu	Vaasa Vaasa Vaasa
6	Kirjastonkatu	Vaasa
5	Hietasaarenkatu	Vaasa



Kuva 6 Rataosa 432 Vaasa – Vaasan satama, kuvassa on esitetty onnettomuusluokan 7 tasoristeykset

## 4 Hankearviointi

### 4.1 Rataosa 415 Pännäinen – Pietarsaari

Taulukossa 9 (s.15) on esitetty rataosan Pännäinen – Pietarsaari tarkastelussa mukana olleet tasoristeykset ja niille ehdotetut parantamistoimenpiteet, jotka on valittu hankeryhmässä.

Rataosan Pännäinen – Pietarsaari tarkastelussa mukana olleiden tasoristeysten yhteenlaskettu onnettomuusennuste 20 vuodelle on **11,4**. Rataosalle ehdotetuilla toimenpiteillä onnettomuusennuste on **1,3**. Toimenpiteiden toteuttamisen investointikustannukset ovat n. **6,2 milj. €** ja investointikustannus / vältetty onnettomuus on n. **0,6 milj. €**.

Näissä kustannuksissa ei ole mukana tasoristeyksien poiston aiheuttamaa kiertohaittakorvausta, eikä mahdollisia yksityistien purkamisista aiheutuvia kustannuksia. Kiertohaittakorvausten laskemista varten pitää teettää tarkempia KIVA-selvityksiä mm. viljelijöiden kulku-riteistä ja yksityisteiden osalta pitää selvittää tien käyttötarve ja mahdollinen metsitys / muuttaminen pelloksi. Nämä lasketaan tarvittaessa seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

#### Vaihtoehtojen valinta hankearviointiin

Tasoristeykset, joille on ehdotettu vain yksi vaihtoehto:

- Mäki (liite 1): eritaso
- Lehtisaari (liite 2): eritaso ja maantien uusi linjaus
- Salo (liite 3): poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen (Ahl / uusi)
- Storgrund (liite 3): poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen (Ahl / uusi)
- Sandövägen (liite 3): poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen (Ahl / uusi)
- Luodontie (liite 7): eritaso, vaatii erikoiskuljetusten runkoreitin ohjaamisen muualle

Tasoristeykset, joille on ehdotettu useampaa vaihtoehtoa:

- Ahlin tasoristeykseen tutkittiin tarkemmin kahta vaihtoehtoa (liite 3):
  - Tasoristeyksen poisto ja liikenteen ohjaus uuden puomillisen tasoristeyksen kautta, lisäksi n. 400 m uuden yksityistien rakentamista
  - Nykyisen tasoristeyksen varustaminen puomilaitoksella ja odotustilojen parantaminen

Koska Ahlin läheisyydestä ollaan poistamassa kolme tasoristeystä ja ohjaamassa niiden liikenne yhden parannettavan tasoristeyksen kautta, tulisi tällä tasoristeyksellä olla hyvät olosuhteet. Kun rakennetaan uusi tasoristeys Ahlista noin 1000 m kaakkoon, saadaan tasoristeykseen rakennettua vaatimukset täyttävät odotustasanteet ja näkemät täyttävät puomilliselle tasoristeykselle asetetut vaatimukset. Samalla parannetaan alueen viihtyisyyttä ja turvallisuutta, kun maatalousliikenteen ei tarvitse kulkea asutuksen läpi.

Jos nykyinen tasoristeys varustetaan puomilaitoksella, ei sen lounaan puoleista odotustasanteetta voida parantaa vastaamaan ohjeen antamia vaatimuksia, koska maantie on niin lähellä rataa. Myös nykyisellä paikalla näkemävaatimukset täyttyvät.

Molemmilla vaihtoehdoilla onnettomuusvähenemä on sama, mutta uuden tasoristeyksen investointikustannukset ovat hieman korkeammat. Näistä vaihtoehdoista toimenpiteeksi valittiin uusi puomillinen tasoristeys parempien olosuhteiden takia.

- Storsandsundsvägenin tasoristeykseen tutkittiin tarkemmin viittä vaihtoehtoa (liite 4):
  - tasoristeyksen poisto ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan eritasoon (Vaasan maantien ylikulkusilta), lisäksi n. 1600 m uuden kadun rakentamista
  - eritaso nykyiselle paikalle ja kadun uusi linjaus n. 400 m matkalla
  - tasoristeyksen poisto ja uuden eritason rakentaminen n. 450 m etelään, lisäksi n. 900 m uuden kadun rakentamista (vaatii kaavamuutoksen)
  - nykyisen tasoristeyksen varustaminen puomilaitoksella ja odotustilojen parantaminen
  - tasoristeyksen poisto ja uuden puomillisen tasoristeyksen rakentaminen n. 450 m etelään, lisäksi n. 900 m uuden kadun rakentamista (vaatii kaavamuutoksen)

Storsandsundsvägenin tasoristeys on ainoa olemassa oleva yhteys Sandsundin asuinalueelle. Vaihtoehtoina olevista nykyisen tasoristeyksen varustaminen puomilaitoksella on certaintestointina kaikkein halvin, mutta sillä ei päästä yhtä hyvään onnettomuusennusteeseen kuin tasoristeyksen korvaamisella eritasoratkaisulla tai liikenteen ohjaamisella olemassa olevaan eritasoon. Eritasoratkaisuista uuden rakentaminen on huomattavasti kalliimpaa, kuin että ohjaa liikenteen olemassa olevan eritason kautta ja rakentaa korvaavaa yhteyttä noin 1,6 km matkalle.

Korvaavan yhteyden rakentaminen ei lisää kohtuuttomasti alueen asukkaiden kiertohaittaa. Tässä tapauksessa olemassa olevan liittymän parantaminen (vanhan kaatopaikan liittymä) nykyiseen maantiehen 749 tulee tutkia jatkosuunnittelussa.

Eritaso- tai puomilaitosratkaisu nykyiselle tai uudelle paikalle mahdollistaisi myös Mosavägenin tasoristeyksen poistamisen ja sen liikenteen ohjaamisen ko. ratkaisun kautta. Tämä vaatisi uuden yksityistien rakentamista n. 400 – 800 m matkalla ratkaisusta riippuen.

Jos Storsandsundsvägen poistetaan, niin ei ole välttämätöntä poistaa vieressä olevan Mosavägenin tasoristeystä. Tämä johtaa teollisuuskiinteistöille ja liikenteen ohjaaminen rakennettavan uuden yhteyden kautta lisäksi teollisuuden kiertohaittaa pisimmillään n. 4,5 km. Jos Mosavägen poistetaan, tulee uusi yhteys mitoittaa teollisuuden käyttämille ajoneuvoille.

Hankearviointiin näistä valittiin tasoristeyksen poistaminen ja liikenteen ohjaaminen olemassa olevan eritason kautta. Tässä ratkaisussa Mosavägeniin ei tehdä toimenpiteitä.

- Ristikarinkadun tasoristeykseen tutkittiin tarkemmin kahta vaihtoehtoa (liite 6):
  - tasoristeyksen poisto ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan puomilliseen tasoristeykseen (Luodontie / Luutavuorenkatu), kevyt liikenne jää kiertopuomein
  - tasoristeyksen varustaminen ajoneuvo- ja kevyen liikenteen puomilaitoksella

Tasoristeys voidaan poistaa ajoneuvoliikenteeltä aiheuttamatta suurta kiertohaittaa alueen asukkaille. Korvaavia yhteyksiä on alle 1 km päässä tasoristeyksen molemmin puolin, pohjoisessa Luodontien sekä etelässä Luutavuorenkadun puomilliset tasoristeykset. Näissä tasoristeyksissä on tällä hetkellä suuret liikennemäärät ja Ristikarinkadun liikenteen ohjaaminen niihin kasvattaa liikennemäärää entisestään.

Katuyhteys on kaavoitetulla alueella ja yhteyden katkaiseminen ajoneuvoliikenteeltä vaatii vuoropuhelua asukkaiden ja tien käyttäjien kanssa sekä muutosta asemakaavaan. Tasoristeyksen turvallisuutta voidaan parantaa myös rakentamalla puomilaitos sekä ajoneuvo- että kevyelle liikenteelle. Puomilaitoksen rakentaminen on kalliimpi ratkaisu.

Kaavoitus ja lähialueen liikennemäärät huomioon ottaen, valittiin näistä toimenpiteeksi tasoristeyksen varustaminen sekä ajoneuvo että kevyen liikenteen puomilaitoksella.

Taulukko 9 Hankearviointitaulukko rataosalle 415

km	m	Nimi ja tieluokka	Onnettomuus-ennuste 20v	Toimenpiteet	Toimenpidekerroin	Onnettomuus-vähennelmä	Investointi	Investointikustannus / vältetty onnettomuus	Uusi onnettomuus-ennuste 20v
<b>Pedersöre</b>									
519	344	Mäki, yksityistie	0.51	Eritaso	0	0.51	1 200 000 €	2 353 000 €	0.00
520	458	Lehtisaari, maantie 741	2.43	Eritaso ja maantien uusi linjaus	0	2.43	2 400 000 €	989 000 €	0.00
521	330	Salo, viljelystie	0.02	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta viljelystietä n. 200 m	0.2	0.019	40 000 €	2 124 000 €	0.00
521	744	Storgrund, yksityistie	0.21	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 400 m	0.2	0.17	70 000 €	421 000 €	0.04
522	46	Ahl, yksityistie	0.19	Poisto ja ohjaus uuteen puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 400 m	0.2	0.15	230 000 €	1 501 000 €	0.04
522	344	Sandövågen, yksityistie	0.20	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 300 m	0.2	0.16	60 000 €	376 000 €	0.04
524	862	Mosavågen, yksityistie	0.20	Ei toimenpiteitä					0.20
525	629	Storsandsvågen, katu	2.46	Poisto ja ohjaus olemassa olevaan eritasoon + uutta katu n. 1600 m	0	2.46	350 000 €	142 000 €	0.00
<b>Pietarsaari</b>									
529	184	Koulukatu, katu	4.14	Puomilaitos ja liikennejärjestelyt niin, että T-liittymä poistetaan tasoristeyksen vierestä (hinnassa mukana vain puomilaitos)	0.2	3.31	200 000 €	60 000 €	0.83
530	637	Ristikarinkatu, katu	0.75	Puolipuomilaitos ja kevyen liikenteen kokopuomit	0.2	0.60	220 000 €	365 000 €	0.15
531	270	Luodontie, maantie 7494	0.29	Eritaso, vaatii erikoiskuljetusten runkoreitin ohjaamisen muuta kautta	0	0.29	1 400 000 €	4 764 000 €	0.00

## 4.2 Rataosa 416 Kokkola – Ykspihlaja

Taulukossa 10 on esitetty rataosan Kokkola – Ykspihlaja tasoristeykset ja niille ehdotetut parantamistoimenpiteet, jotka on tutkittu ja valittu Kokkolan kaupungin ja Liikenneviraston / ELY-keskuksen laatimissa erillisissä tie- ja yleissuunnitelmissa.

Rataosan Kokkola – Ykspihlaja yhteenlaskettu onnettomuusennuste 20 vuodelle on **4,1**. Tässä luvussa ei ole mukana Satamatien tasoristeystä, koska se on uusi eikä ollut mukana VTT:n ensimmäisellä inventointikierroksella. Rataosalle ehdotetuilla toimenpiteillä onnettomuusennuste on **0,5**. Toimenpiteiden toteuttamisen investointikustannukset ilman Satamatien osuutta ovat n. **7,5 milj. €** ja investointikustannus / vältetty onnettomuus on n. **2,1 milj. €**.

Taulukko 10 Hankearviointitaulukko rataosalle 416

km	m	Nimi ja tieluokka	Onnettomuusennuste 20v	Toimenpiteet	Toimenpidekerroin	Onnettomuusvähennelmä	Investointi	Investointikustannus / vältetty onnettomuus	Uusi onnettomuusennuste 20v
<b>Kokkola</b>									
551	703	Laajalahdenkatu, katu	0.19	Eritaso (Yleissuunnitelman "Laajalahdentien alikulun yleissuunnitelman laatiminen teollisuusraiteen kohdalla" mukaisesti)	0	0.19	2 400 000 €	12 565 000 €	0.00
552	300	Patamäki, yksityistie	0.05	Poisto (Yleissuunnitelman "Kokkola – Ykspihlaja yleissuunnittelu, vaihe 2" mukaisesti)	0	0.05	30 000 €	577 000 €	0.00
553	454	Varikko, maantie	1.61	Eritaso (Tiesuunnitelman "Mt749 ja Ykspihlajan radan tasoristeyksen parantaminen" mukaisesti)	0	1.61	4 300 000 €	2 666 000 €	0.00
554	216	Satamatie, maantie 756	ei määritetty	Eritaso (Yleissuunnitelman "Kokkola – Ykspihlaja yleissuunnittelu, vaihe 2" mukaisesti)	0	-	2 100 000 €	-	0.00
555	290	Metsäkatu, yksityistie	2.23	Linjauksen muutos ja uudet tasoristeyjärjestelyt (Yleissuunnitelman "Kokkola – Ykspihlaja yleissuunnittelu, vaihe 2" mukaisesti)	0.2	1.78	790 000 €	443 000 €	0.45

## 4.3 Rataosa 421 Haapamäki – Seinäjoki

Taulukossa 11 (s.26) on esitetty rataosan Pännäinen – Pietarsaari tarkastelussa mukana olleet tasoristeykset ja niille ehdotetut parantamistoimenpiteet, jotka on valittu hankeryhmässä.

Rataosan Haapamäki – Seinäjoki tarkastelussa mukana olleiden tasoristeysten yhteenlaskettu onnettomuusennuste 20 vuodelle on **10,6**. Ehdotetuilla toimenpiteillä onnettomuusennuste on **1,3**. Toimenpiteiden toteuttamisen investointikustannukset ovat n. **4,5 milj. €** ja investointikustannus / vältetty onnettomuus on n. **0,5 milj. €**.

Näissä kustannuksissa ei ole mukana tasoristeyksien poiston aiheuttamaa kiertohaittakorvausta, eikä mahdollisia yksityistien purkamisista aiheutuvia kustannuksia. Kiertohaittakorvausten laskemista varten pitää teettää tarkempia KIVA-selvityksiä mm. viljelijöiden kulku-riteistä ja yksityisteiden osalta pitää selvittää tien käyttötarve ja mahdollinen metsitys / muuttaminen pelloksi. Nämä lasketaan tarvittaessa seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

### Vaihtoehtojen valinta hankearviointiin

Tasoristeykset, joille on ehdotettu vain yksi vaihtoehto:

- Kömi (liite 13): puomilaitos ja odotustilojen parantaminen
- Järvinen (liite 17): poisto ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan puomilliseen tasoristeykseen (Viitala)
- Vahtitupa (liite 18): poisto ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan puomilliseen tasoristeykseen (Tuuri As.) + uutta yksityistietä n. 650 m
- Kukkomäki (liite 18): poisto ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan puomilliseen tasoristeykseen (Tuuri As.)
- Tuuri As. (liite 19): eritaso ja valtatie uusi linjaus, vaatii erikoiskuljetuksille oman tasoratkaisun
- Ala-Matara (liite 20): poisto ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan puomilliseen tasoristeykseen (Tuuri As.) + uutta yksityistietä n. 500 m
- Matara (liite 20): poisto ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan puomilliseen tasoristeykseen (Tuuri As.)
- Lehmiportti (liite 21): eritaso ja maantien uusi linjaus
- Prinkkilä (liite 22): poisto ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan puomilliseen tasoristeykseen (Lehmiportti) + uutta yksityistietä n. 550 m
- Pajula (liite 22): poisto ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan eritasoon (Alavuden alikulkusilta) + uutta yksityistietä n. 1100 m
- Ojanperä (liite 22): poisto ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan eritasoon (Alavuden alikulkusilta) + uutta yksityistietä n. 550 m

Tasoristeykset, joille on ehdotettu useampaa vaihtoehtoa:

- Hietarannan tasoristeykseen tutkittiin tarkemmin kolmea vaihtoehtoa (liite 14):
  - tasoristeyksen poistaminen ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan puomilliseen tasoristeykseen (Valkeajärvi), lisäksi n. 1 km uuden yksityistien rakentamista
  - nykyisen tasoristeyksen varustaminen puomilaitoksella ja vaakageometrian parantaminen, lisäksi radalle uusi kansi
  - vaakageometrian parantaminen ja STOP-merkkien lisäys, lisäksi radalle uusi kansi

Tasoristeys voidaan poistaa liikenteeltä aiheuttamatta merkittävää kiertohaittaa alueen asukkaille. Korvaava yhteys kulkisi olemassa olevan Valkeajärven puomillisen tasoristeyksen kautta, tämä vaihtoehto vaatisi uuden yksityistien rakentamista n. 1 km matkalle.

Tasoristeyksen varustaminen puomilaitoksella kustantaa enemmän kuin liikenteen ohjaaminen olemassa olevaan puomilaitoksella varustettuun tasoristeykseen. Molemmilla vaihtoehdoilla päästään samaan onnettomuusvähennykseen. Pelkkä vaakageometrian parantaminen ei merkittävästi paranna tasoristeyksen turvallisuutta. Koska kiertomatka ei ole merkittävä, valittiin tasoristeyksen poisto mukaan hankearviointiin.

- Palkkikankaantien tasoristeykseen tutkittiin tarkemmin kolmea vaihtoehtoa (liite 15):
  - tasoristeyksen poistaminen ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan puomilliseen tasoristeykseen (Ratapiha My)
  - nykyisen tasoristeyksen varustaminen puomilaitoksella ja vaakageometrian parantaminen, lisäksi radalle uusi kansi
  - vaakageometrian parantaminen, lisäksi radalle uusi kansi

Tasoristeystä ei voida poistaa liikenteeltä aiheuttamatta merkittävää kiertohaittaa alueen asukkaille. Korvaava yhteys kulkisi olemassa olevan Myllymäen Ratapihan puomillisen tasoristeyksen kautta, mutta kiertoa tulisi pisimmillään yli 5,5 km.

Tasoristeyksen varustaminen puomilaitoksella kustantaa huomattavasti enemmän kuin liikenteen ohjaaminen olemassa olevaan puomilaitoksella varustettuun tasoristeykseen. Molemmilla vaihtoehdoilla päästään samaan onnettomuusvähennykseen. Pelkkä vaakageometrian parantaminen ei merkittävästi paranna tasoristeyksen turvallisuutta. Koska kiertomatka on merkittävä, valittiin tasoristeyksen varustaminen puomilaitoksella mukaan hankearviointiin.

Tasoristeyksen toimenpiteet voidaan toteuttaa myös vaiheittain rakentamisella. Ensimmäisessä vaiheessa parannetaan tien vaakageometria ja seuraavassa vaiheessa asennetaan puomilaitos.

- Heusan tasoristeykseen tutkittiin tarkemmin kolmea vaihtoehtoa (liite 16):
  - tasoristeyksen poistaminen ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan puomilliseen tasoristeykseen (Ratapiha My)
  - nykyisen tasoristeyksen varustaminen puomilaitoksella ja vaakageometrian parantaminen, lisäksi radalle uusi kansi
  - vaakageometrian parantaminen, lisäksi radalle uusi kansi

Tasoristeyks voidaan poistaa liikenteeltä aiheuttamatta merkittävää kiertohaittaa alueen asukkaille. Korvaava yhteys kulkisi olemassa olevan Myllymäen Ratapihan puomillisen tasoristeyksen kautta. Kiertohaittaa tulee tätä kautta pisimmillään vähän alle 3 km.

Tasoristeyksen varustaminen puomilaitoksella kustantaa enemmän kuin liikenteen ohjaaminen olemassa olevaan puomilaitoksella varustettuun tasoristeykseen. Molemmilla vaihtoehdoilla päästään samaan onnettomuusvähennykseen. Pelkkä vaakageometrian parantaminen ei merkittävästi paranna tasoristeyksen turvallisuutta. Koska kiertomatka ei ole merkittävä, valittiin tasoristeyksen poisto mukaan hankearviointiin.

- Kärppäkosken tasoristeykseen tutkittiin tarkemmin kahta vaihtoehtoa (liite 23):
  - tasoristeyksen poistaminen ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan eritasoon
  - tasoristeyksen poistaminen ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan eritasoon, lisäksi uuden vesistö sillan rakentaminen sekä uuden yksityistien rakentamista n. 400 m ja nykyisen yksityistien parantamista n. 600 m matkalla

Tasoristeyks voidaan poistaa liikenteeltä aiheuttamatta merkittävää kiertohaittaa alueen asukkaille. Korvaava yhteys kulkisi olemassa olevan Alavuden alikulun ja maantien 7071 kaut-



ta. Kiertoa tulee pisimmillään hieman alle 4 km. Kiertoa voitaisiin lyhentää uudella vesistösil-  
lalla n. 2 km. Sillan rakentaminen ja tiejärjestelyt kustantavat kuitenkin paljon saavutetta-  
vaan hyötyyn nähden.

Tasoristeyksen varustaminen puomilaitoksella tai korvaaminen eritasoratkaisulla ei ole mah-  
dollista, koska maantie 7054 kulkee radan suuntaisesti n. 10 m päässä radasta. Tähän väliin ei  
ole mahdollista parantaa odotustilaa ja puomilaitoskin vaatii enemmän tilaa. Koska kierto-  
matka ei ole merkittävä, valittiin tasoristeyksen poisto ilman vesistösiltaa mukaan hankear-  
viointiin.

- Kuuselan tasoristeykseen tutkittiin tarkemmin kahta vaihtoehtoa:
  - eritaso ja tien uusi linjaus n. 1 km matkalla
  - nykyisen tasoristeyksen varustaminen puomilaitoksella ja odotustilojen pa-  
rantaminen

Tasoristeystä ei voida poistaa liikenteeltä aiheuttamatta merkittävää kiertohaittaa alueen  
asukkaille. Korvaava yhteys kulkisi olemassa olevan Alavuden alikulun ja valtatie 18 kautta.  
Kiertoa tulee pisimmillään yli 12 km.

Tasoristeys voidaan korvata eritasoratkaisulla tai varustaa puomilaitoksella. Eritasoratkai-  
sussa tien linjaus on siirretty nykyisen linjauksen länsipuolelle, koska nykyisen tielinjan ja ta-  
soristeyksen läheisyydessä on asuinkiinteistöjä ja jotta työnaikainen liikenne voidaan hoitaa  
nykyisellä tielinjalla. Eritasoratkaisu on huomattavasti kalliimpi kuin puomilaitos. Myös puo-  
milaitoksella päästään suhteellisen hyvään tulokseen onnettomuusennusteen pienentämi-  
sessä. Kustannusarviot ja tien luonne huomioon ottaen, valittiin näistä hankearviointiin  
puomilaitoksen rakentaminen.

Taulukko 11 Hankearviointitaulukko rataosalle 421

km	m	Nimi ja tieluokka	Onnettomuus- ennuste 20v	Toimenpiteet	Toimenpidekerroin	Onnettomuus- vähennämä	Investointi	Investointikustannus / vältetty onnettomuus	Uusi onnettomuus- ennuste 20v
<b>Keuruu</b>									
316	605	Kömi, yksityistie	1.12	Puomilaitos ja odotustilojen parantaminen	0.2	0.90	180 000 €	200 000 €	0.22
320	288	Hietaranta, yksityistie	0.65	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 1 km	0.2	0.52	130 000 €	249 000 €	0.13
<b>Ähtäri</b>									
331	167	Palkkikan- kaantie, maantie 17221	0.62	Puomilaitos ja vaakageometrian parantaminen + uusi kansi	0.2	0.50	220 000 €	442 000 €	0.12
335	165	Heusa, yksityistie	1.14	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen	0.2	0.91	30 000 €	33 000 €	0.23
337	370	Järvinen, yksityistie	0.70	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen	0.2	0.56	30 000 €	53 000 €	0.14
<b>Alavus</b>									
364	895	Vahtitupa, yksityistie	0.11	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 650m	0.2	0.09	95 000 €	1 036 000 €	0.02
365	494	Kukkomäki, yksityistie	0.35	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen, kevyt liikenne jää kiertopuomein	0.2	0.28	40 000 €	143 000 €	0.07
366	142	Tuuri As., valtatie 18	1.33	Eritaso ja valtatie uusi linjaus, vaatii erikoiskuljetuksille oman tasoratkaisun	0	1.33	1 800 000 €	1 357 000 €	0.00
367	929	Ala-Matara, yksityistie	0.11	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 500m	0.2	0.09	80 000 €	881 000 €	0.02
368	429	Matara, yksityistie	0.35	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen	0.2	0.28	30 000 €	108 000 €	0.07
369	969	Lehmpohti, maantie 7054	0.34	Eritaso ja maantien uusi linjaus	0	0.34	1 300 000 €	3 830 000 €	0.00
370	347	Prinkkilä, yksityistie	0.41	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 550 m	0.2	0.33	85 000 €	259 000 €	0.08
370	893	Pajula, yksityistie	0.18	Poisto ja ohjaus eritasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 1100 m	0	0.18	140 000 €	770 000 €	0.00
371	524	Ojanperä, yksityistie	0.69	Poisto ja ohjaus eritasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 550 m	0	0.69	85 000 €	124 000 €	0.00
371	882	Käppä- koski, yksityistie	1.34	Poisto ja ohjaus eritasoristeykseen	0	1.34	30 000 €	22 000 €	0.00
378	931	Kuusela, yksityistie	1.10	Puomilaitos ja odotustilojen parantaminen	0.2	0.88	180 000 €	205 000 €	0.22

## 4.4 Rataosa 431 Seinäjoki – Vaasa

Rataosalla on tehty tämän selvityksen lisäksi Vaasan kaupungin tilaama erillinen esiselvitys "Tasoristeysten poistaminen välillä kaupungin raja – Vaasan asema". Rataosa on jaettu kahden tarkasteluväliin, Ylistaron aseman seutu (Seinäjoki) ja kaupungin raja – Vaasan asema (Vaasa).

Taulukossa 12 (s.29) on esitetty rataosan 431 Seinäjoki – Vaasa Ylistaron aseman seudulla tarkastelussa mukana olleet tasoristeykset ja niille ehdotetut parantamistoimenpiteet, jotka on valittu hankeryhmässä.

Rataosan 431 Seinäjoki - Vaasa välillä 433+539 – 445+238 tarkastelussa mukana olleiden tasoristeysten yhteenlaskettu onnettomuusennuste 20 vuodelle on **2,9**. Ehdotetuilla toimenpiteillä onnettomuusennuste on **0,6**. Toimenpiteiden toteuttamisen investointikustannukset ovat n. **1,6 milj. €** ja investointikustannus / vältetty onnettomuus on n. **0,7 milj. €**.

Näissä kustannuksissa ei ole mukana tasoristeyksien poiston aiheuttamaa kiertohaittakorvausta, eikä mahdollisia yksityistien purkamisia aiheutuvia kustannuksia. Kiertohaittakorvausten laskemista varten pitää teettää tarkempia KIVA-selvityksiä mm. viljelijöiden kulureiteistä ja yksityisteiden osalta pitää selvittää tien käyttötarve ja mahdollinen metsitys / muuttaminen pelloksi. Nämä lasketaan tarvittaessa seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

Taulukossa 13 (s. 30) on esitetty "Tasoristeyksien poistaminen välillä kaupungin raja – Vaasan asema, Vaasa, 31.05.2013" tarkastelussa mukana olleet tasoristeykset ja niille ehdotetut parantamistoimenpiteet, jotka on tutkittu ja valittu edellä mainitussa Vaasan kaupungin teetämissä erillisessä esiselvityksessä.

Rataosan Seinäjoki - Vaasa välillä 482+812 – 490+730 tarkastelussa mukana olleiden tasoristeysten yhteenlaskettu onnettomuusennuste 20 vuodelle on **3,8**. Rataosalle ehdotetuilla toimenpiteillä onnettomuusennuste on **0,0**. Toimenpiteiden toteuttamisen investointikustannukset ovat n. **21,2 milj. €** ja investointikustannus / vältetty onnettomuus on n. **5,6 milj. €**.

### Vaihtoehtojen valinta hankearviointiin välillä 433+539 – 445+238

Tasoristeykset, joille on ehdotettu vain yksi vaihtoehto:

- Tuppela (liite 25): puomilaitos + uutta yksityistietä n. 1200 m
- Kallio (liite 25): poisto ja liikenteen ohjaus puomilaitoksella varustettavaan tasoristeykseen (Tuppela) + uutta yksityistietä n. 550 m
- Perälä (liite 25): poisto ja liikenteen ohjaus puomilaitoksella varustettavaan tasoristeykseen (Tuppela) + uutta yksityistietä n. 850 m
- Rantala (liite 25): poisto ja liikenteen ohjaus puomilaitoksella varustettavaan tasoristeykseen (Tenkkula / Haapoja) + uutta yksityistietä n. 800 m
- Ridanpää (liite 27): poisto ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan puomilliseen tasoristeykseen (Aseman ylik.) + uutta yksityistietä n. 300 m
- Pelmaa (liite 28): poisto ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan puomilliseen tasoristeykseen (Holkkola) + yksityistien parantamista n. 1300 m
- Sutela (liite 28): poisto ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan puomilliseen tasoristeykseen (Holkkola / Vuorensyrjä) + yksityistien parantamista n. 1900 m

Tasoristeykset, joille on ehdotettu useampaa vaihtoehtoa:

- Tenkkulan tasoristeykseen tutkittiin tarkemmin kahta vaihtoehtoa (liite 25):

- o tasoristeyksen poisto ja liikenteen ohjaus puomilliseen tasoristeykseen (Tenkkulan puomit siirretään Haapojaan), lisäksi yksityistien rakentamista n. 1 km matkalla
- o ei toimenpiteitä

Tasoristeys voidaan poistaa liikenteeltä aiheuttamatta merkittävää kiertohaittaa alueen asukkaille. Korvaava yhteys on olemassa Haapojan tasoristeyksen kautta. Tämä vaatii uuden yksityistien rakentamista n. 1 km matkalle.

Haapojan varustaminen puomilaitoksella palvelee Haapojan ja Tuppelan välille suunniteltua kokonaisuutta, jossa poistetaan neljä tasoristeystä ja ohjataan niiden liikenne kahdelle puomilaitoksella varustettavalle tasoristeykselle. Näistä vaihtoehdoista toimenpiteeksi valittiin tasoristeyksen poistaminen ja puomien siirtäminen Haapojan tasoristeykseen.

- Haapojan tasoristeykseen tutkittiin tarkemmin kolmea vaihtoehtoa (liite 26):
  - o tasoristeyksen poisto ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan puomilliseen tasoristeykseen (Aseman Ylik.), lisäksi yksityistien parannusta n. 1,6 km matkalla
  - o nykyisen tasoristeyksen varustaminen puomilaitoksella ja odotustilojen parantaminen
  - o vaakageometrian parantaminen

Tasoristeys voidaan poistaa liikenteeltä aiheuttamatta merkittävää kiertohaittaa alueen asukkaille. Korvaava yhteys on olemassa Ylistaron aseman puomillisen tasoristeyksen ja Haapojantien kautta. Kierro tätä kautta lisääsi asukkaiden matkaa pisimmillään n. 3,5 km ja se vaatisi luultavasti Haapojantien perusparannusta n. 1,6 km matkalla. Haapojantie on kapea ja mutkitteleva tie Tehtaanmäen asuinalueen läpi.

Tasoristeys voidaan myös varustaa puomilaitoksella, samalla pitäisi parantaa tien odotustilat. Haapojan varustaminen puomilaitoksella palvelee Haapojan ja Tuppelan välille suunniteltua kokonaisuutta, jossa poistetaan neljä tasoristeystä ja ohjataan niiden liikenne kahdelle puomilaitoksella varustettavalle tasoristeykselle.

Pelkkä vaakageometrian parantaminen ei merkittävästi paranna tasoristeyksen turvallisuutta. Näistä vaihtoehdoista toimenpiteeksi valittiin puomilaitos, joka on alueen kokonaisuuden kannalta järkevin ratkaisu.

Taulukko 12 Hankearviointitaulukko rataosalle 431 välillä 433+539 – 445+238

km	m	Nimi ja iteluokka	Onnettomuus-ennuste 20v	Toimenpiteet	Toimenpidekerroin	Onnettomuus-vähennelmä	Investointi	Investointikustannus / välitetty onnettomuus	Uusi onnettomuus-ennuste 20v
<b>Seinäjoki</b>									
433	539	Tuppela, yksityistie	0.32	Puomilaitos + uutta yksityistietä n. 1200 m	0.2	0.26	360 000 €	1 396 000 €	0.06
434	717	Kallio, yksityistie	0.12	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 550 m	0.2	0.10	115 000 €	1 188 000 €	0.02
435	224	Perälä, yksityistie	0.33	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 850 m	0.2	0.27	160 000 €	599 000 €	0.07
436	73	Rantala, yksityistie	0.28	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 800 m	0.2	0.23	150 000 €	658 000 €	0.06
436	853	Tenkku, yksityistie	0.03	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 1000 m	0.95	0.001	150 000 €	117 325 000 €	0.02
438	130	Haapoja, yksityistie	0.95	Puomilaitos ja odotustilojen parantaminen (puomit siirretään Tenkkulasta)	0.2	0.76	150 000 €	198 000 €	0.19
438	969	Ridanpää, yksityistie	0.15	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 300 m	0.2	0.12	60 000 €	505 000 €	0.03
442	80	Pelmaa, yksityistie	0.27	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + yksityistien parannusta n. 1300 m	0.2	0.21	160 000 €	752 000 €	0.05
443	938	Sutela, yksityistie	0.47	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + yksityistien parannusta n. 1900 m	0.2	0.38	220 000 €	586 000 €	0.09

Taulukko 13 Hankearviointitaulukko rataosalle 431 välillä 482+812 – 490+730

km	m	Nimi ja tieluokka	Onnettomuus- ennuste 20v	Toimenpiteet (esiselvityksen "Tasoristeysten poistaminen välillä kaupungin raja - Vaasan asema, Vaasa, 31.05.2013" mukaisesti)	Toimenpidekerroin	Onnettomuus- vähennelmä	Investointi	Investointikustannus / vältetty onnettomuus	Uusi onnettomuus- ennuste 20v
<b>Vaasa</b>									
483	633	Höstvesi, yksityistie	0.88	Poisto ja ohjaus uuteen eritasoon	0	0.88	1 930 000 €	2 184 000 €	0.00
484	234	Martta, yksityistie	0.15	Poisto ja ohjaus uuteen eritasoon	0	0.15	1 930 000 €	12 999 000 €	0.00
484	463	Aspholm, yksityistie	0.08	Poisto ja ohjaus uuteen eritasoon	0	0.08	1 930 000 €	23 306 000 €	0.00
485	510	Yrittäjänkatu, katu	0.22	Eritaso	0	0.22	6 900 000 €	31 422 000 €	0.00
486	640	Pappila, katu	1.00	Eritaso	0	1.00	1 800 000 €	1 809 000 €	0.00
488	913	Pikiruukki, katu	0.45	Eritaso	0	0.45	2 200 000 €	4 875 000 €	0.00
490	730	Ruutikellarin- tie, katu	1.01	Eritaso	0	1.01	4 500 000 €	4 454 000 €	0.00

Esiselvityksessä on laskettu Laajametsän alueen järjestelyille (Höstvesi, Martta ja Aspholm) kokonaishinta 5,8 milj. €, joka on tässä taulukossa jaettu tasan kaikille kolmelle tasoristeykselle.

## 4.5 Rataosa 432 Vaasa – Vaasan satama

Taulukossa 14 on esitetty rataosan Vaasa – Vaasan satama tasoristeykset ja niille ehdotetut parantamistoimenpiteet, jotka on valittu Kirkkopuistoa lukuun ottamatta hankeryhmässä. Vaasan kaupunki teettää Kirkkopuistoon katusuunnitelmaa.

Rataosan Vaasa – Vaasan satama tarkastelussa mukana olleiden tasoristeysten yhteenlaskettu onnettomuusennuste 20 vuodelle on **3,2**. Ehdotetuilla toimenpiteillä onnettomuusenennuste on **1,0**. Toimenpiteiden toteuttamisen investointikustannukset ovat n. **0,9 milj. €** ja investointikustannus / vältetty onnettomuus on n. **0,4 milj. €**.

Tasoristeykset, jolle on ehdotettu vain yksi vaihtoehto:

- Kirkkopuisto (liite 34): puomilaitos ja liikennevalot
- Kirjastonkatu (liite 35): poisto ja liikenteen ohjaus olosuhteiltaan parempaan tasoristeykseen (Hietasaarenkatu)
- Hietasaarenkatu (liite 35): valo- ja äänivaroitustila sekä katutilan selkeytys ja liikennemerkkien lisäys
- Hietasaari (liite 36): liittymän siirto ja puomilaitos
- Sahakatu (liite 37): poisto ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan puomilliseen tasoristeykseen (Niemelä)

Taulukko 14 Hankearviointitaulukko rataosalle 432

km	m	Nimi ja tieluokka	Onnettomuusennuste 20v	Toimenpiteet	Toimenpidekerroin	Onnettomuusvähennä	Investointi	Investointikustannus / vältetty onnettomuus	Uusi onnettomuusennuste 20v
<b>Vaasa</b>									
493	545	Kirkkopuisto, katu	0.87	Puomilaitos ja liikennevalot (Vaasan kaupungin teettämä katusuunnitelma kesken)	0.2	0.70	320 000 €	459 000 €	0.17
494	72	Kirjastonkatu, katu	0.45	Poisto ja ohjaus olosuhteiltaan parempaan tasoristeykseen	0.8	0.09	30 000 €	333 000 €	0.36
494	241	Hietasaarenkatu, katu	0.22	Valo- ja äänivaroitustila sekä katutilan selkeytys (kavennus) ja liikennemerkkien lisäys	0.8	0.04	80 000 €	1 834 000 €	0.17
494	691	Hietasaari, katu	0.82	Liittymän siirto ja puomilaitos	0.2	0.66	400 000 €	607 000 €	0.16
495	614	Sahakatu, katu	0.85	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen	0.2	0.68	30 000 €	44 000 €	0.17
<b>Yhteensä</b>			<b>3.22</b>			<b>2.17</b>	<b>860 000 €</b>	<b>396 000 €</b>	<b>1.04</b>

## 4.6 Kaikki rataosat

Kaikkien tarkastelussa mukana olleiden tasoristeysten yhteenlaskettu onnettomuusennuste 20 vuodelle on **36,0**. Ehdotetuilla toimenpiteillä onnettomuusennuste on **5,2**. Toimenpiteiden toteuttamisen investointikustannukset ovat n. **41,8 milj. €** ja investointikustannus / vältetty onnettomuus on n. **8,0 milj. €**.

Jos tarkastelusta jätetään eritasoratkaisut pois, saadaan tunnusluvuiksi seuraavat:

- yhteenlaskettu onnettomuusennuste **23,0**
- ennuste toimenpiteiden jälkeen **4,1**
- investointikustannukset n. **4,9 milj. €**
- investointikustannus / vältetty onnettomuus n. **0,26 milj. €**



## 5 Jatkotoimenpiteet

Liikennevirasto valitsee vaihtoehdot, joista tehdään jatkossa rata- tai tiesuunnitelma. Oikeus yksityisteiden järjestelmiseen ja tasoristeyksen poistoon ja parantamiseen hankitaan yleensä ratasuunnitelmalla. Ratasuunnitelman lähtökohtana kannattaa usein käyttää selvitystä maanviljelijöiden kulkutarpeesta radan toiselle puolelle. Kulkutarpeet selvitetään Maanmittauslaitokselta tilattavilla KIVA-selvityksillä (kiinteistövaikutusten arviointi). Yksityistietoimitusta voidaan käyttää silloin, kun ei tehdä itse tasoristeykseen kohdistuvien toimenpiteiden lisäksi muita rakentamistoimenpiteitä. Yksityistietoimitus tulee kysymykseen myös silloin, kun maanomistajilta saadaan kirjalliset suostumukset toimenpiteille (vähäiset hankkeet). Tiesuunnitelma vaaditaan aina kun tasoristeys poistetaan maantieltä. Asemakaavoitetulla alueella tasoristeyksen poisto vaatii yleensä muutoksen asemakaavaan.

### 5.1 Rataosa 415 Pännäinen – Pietarsaari

#### Mäki

Mäen tasoristeyksen muuttaminen eritasoon voidaan toteuttaa laatimalla seuraavaksi tiesuunnitelma ja rakennussuunnitelma. Tasoristeys sijaitsee asemakaavoitetun alueen vieressä ja eritaso vaatii muutoksen asemakaavaan.

#### Lehtisaari

Lehtisaaren tasoristeyksen muuttaminen eritasoon voidaan toteuttaa laatimalla seuraavaksi tiesuunnitelma ja rakennussuunnitelma. Tasoristeyksen välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita kiinteistöjä, joista muutamia joudutaan mahdollisesti purkamaan eritasoratkaisun takia.

#### Salo, Storgrund, Ahl ja Sandövägen

Ehdotetut tasoristeysjärjestelyt voidaan toteuttaa ratasuunnitelmalla.

#### Storsandsundsvägen ja Mosavägen

Ehdotetut tasoristeysjärjestelyt voidaan toteuttaa ratasuunnitelmalla. Jos Mosavägenin tasoristeyksen itäpuolella sijaitsevalle teollisuusalueelle tulee lisää toimijoita, pitää tasoristeyksen varustaminen puomilaitoksella tutkia uudelleen.

Jos jatkosuunnittelussa päädytään nykyisen tasoristeyksen korvaamiseen eritasoratkaisulla tai rakennetaan uusi tieyhteys teollisuusalueen läpi, vaativat ne muutoksen asemakaavaan.

#### Koulukatu

Koulukadun tasoristeyksen lähistölle on tarvetta suunnitella laajempia muutoksia keskustan katujärjestelyihin. Nämä järjestelyt vaativat yleissuunnitelman laatimisen ja muutoksia asemakaavaan.

#### Ristikarinkatu

Ehdotetut tasoristeysjärjestelyt voidaan toteuttaa ratasuunnitelmalla.

#### Luodontie

Luodontien tasoristeyksen muuttaminen eritasoon voidaan toteuttaa laatimalla seuraavaksi tiesuunnitelma ja rakennussuunnitelma. Tasoristeyksen kautta kulkee erikoiskuljetusten runkoreitti, joka täytyy ohjata muualle jos eritasoratkaisu halutaan saada toimimaan. Kohteen lähellä sijaitsee Kråkholmanjärvi, jonka linnuston pesimäpaikat pitää selvittää jatkosuunnittelussa.

Taulukossa 15 (s. 33) on esitetty rataosan 415 tutkitut tasoristeykset "edullisuusjärjestyksessä", käyttäen mittarina investointikustannusta / vältetty onnettomuus.

Taulukko 15 Rataosan 415 tutkitut tasoristeykset "edullisuusjärjestyksessä"

km	m	Nimi ja tieluokka	Onnettomuus- ennuste 20v	Toimenpiteet	Toimenpidekerroin	Onnettomuus- vähennämä	Investointi	Investointikustannus / vältetty onnettomuus	Uusi onnettomuus- ennuste 20v
529	184	Koulukatu, katu	4.14	Puomilaitos ja liikennejärjestelyt niin, että T-liittymä poistetaan tasoristeyksen vierestä (hinnassa mukana vain puomilaitos)	0.2	3.31	200 000 €	60 000 €	0.83
525	629	Storsandsundsvägen, katu	2.46	Poisto ja ohjaus olemassa olevaan eritasoon + uutta katua n. 1600 m	0	2.46	350 000 €	142 000 €	0.00
530	637	Ristikarinkatu, katu	0.75	Puolipuomilaitos ja kevyen liikenteen kokopuomit	0.2	0.60	220 000 €	365 000 €	0.15
521	330	* Salo, viljelystie	0.02	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta viljelystietä n. 200 m	0.2	0.02	40 000 €		0.00
521	744	* Storgrund, yksityistie	0.21	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 400 m	0.2	0.17	70 000 €		0.04
522	46	* Ahl, yksityistie	0.19	Poisto ja ohjaus uuteen puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 400 m	0.2	0.15	230 000 €		0.04
522	344	* Sandövägen, yksityistie	0.20	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 300 m	0.2	0.16	60 000 €		0.04
<b>*Salo, Storgrund, Ahl ja Sandövägen yhteensä</b>			<b>0.62</b>			<b>0.50</b>	<b>400 000 €</b>	<b>804 000 €</b>	<b>0.12</b>
520	458	Lehtisaari, maantie 741	2.43	Eritaso ja maantien uusi linjaus	0	2.43	2 400 000 €	989 000 €	0.00
519	344	Mäki, yksityistie	0.51	Eritaso	0	0.51	1 200 000 €	2 353 000 €	0.00
531	270	Luodontie, maantie 7494	0.29	Eritaso, vaatii erikoiskuljetusten runkoreitin ohjaamisen muuta kautta	0	0.29	1 400 000 €	4 764 000 €	0.00

\*Salon, Storgrundin, Ahlin ja Sandövägenin toimenpiteet ovat riippuvaisia toisistaan ja siksi niille on laskettu tähän vertailuun yhteisvaikutus.

Rataosan tarkastelussa on mukana 10 tasoristeystä. Jos rajataan ehdotetut eritasoratkaisut (3 kpl) pois, voidaan laskea että tällä rataosalla saadaan n. 1,2 milj. € investoinnilla parannettua seitsemän tasoristeystä, joista viisi poistetaan (Storsandsundsvägen, Salo, Storgrund, Ahl ja Sandövägen) ja kolme varustetaan puomilaitoksella (Koulukatu, Ristikarinkatu ja uusi rakennettava tasoristeyks). Lisäksi rakennetaan n. 3 km korvaavia yhteyksiä ja yksi uusi tasoristeyks.

## 5.2 Rataosa 416 Kokkola – Ykspihlaja

### Laajalahdentie

Yleissuunnitelmassa "Laajalahdentien alikulun yleissuunnitelman laatiminen teollisuusraiteen kohdalla" ehdotettu eritasoratkaisu voidaan toteuttaa laatimalla seuraavaksi katusuunnitelma ja kadunrakennussuunnitelma.

### Patamäki

Yleissuunnitelmassa "Kokkola – Ykspihlaja yleissuunnittelu, vaihe 2" ehdotettu tasoristeyksen poisto voidaan toteuttaa laatimalla seuraavaksi ratasuunnitelma.

### Varikko

Tiesuunnitelmassa "Mt 749 ja Ykspihlajan radan tasoristeyksen parantaminen" ehdotettu eritasoratkaisu voidaan toteuttaa tiesuunnitelman laatimalla seuraavaksi rakennussuunnitelma.

### Satamatie

Yleissuunnitelmassa "Kokkola – Ykspihlaja yleissuunnittelu, vaihe 2" ehdotettu eritasoratkaisu voidaan toteuttaa laatimalla seuraavaksi tiesuunnitelma ja rakennussuunnitelma.

### Metsäkatu

Yleissuunnitelmassa "Kokkola – Ykspihlaja yleissuunnittelu, vaihe 2" ehdotetut tie- ja tasoristeyksjärjestelyt voidaan toteuttaa laatimalla seuraavaksi tiesuunnitelma ja rakennussuunnitelma.

Taulukossa 16 on esitetty rataosan 416 tutkitut tasoristeykset "edullisuusjärjestyksessä", käyttäen mittarina investointikustannusta / vältetty onnettomuus.

Taulukko 16 Rataosan 415 tutkitut tasoristeykset "edullisuusjärjestyksessä"

km	m	Nimi ja tieluokka	Onnettomuusennuste 20v	Toimenpiteet	Toimenpidekerroin	Onnettomuusvähennä	Investointi	Investointikustannus / vältetty onnettomuus	Uusi onnettomuusennuste 20v
555	290	Metsäkatu, yksityistie	2.23	Linjauksen muutos ja uudet tasoristeyksjärjestelyt (Yleissuunnitelman "Kokkola – Ykspihlaja yleissuunnittelu, vaihe 2" mukaisesti)	0.2	1.78	790 000 €	<b>443 000 €</b>	0.45
552	300	Patamäki, yksityistie	0.05	Poisto (Yleissuunnitelman "Kokkola – Ykspihlaja yleissuunnittelu, vaihe 2" mukaisesti)	0	0.05	30 000 €	<b>577 000 €</b>	0.00
553	454	Varikko, maantie	1.61	Eritaso (Tiesuunnitelman "Mt 749 ja Ykspihlajan radan tasoristeyksen parantaminen" mukaisesti)	0	1.61	4 300 000 €	<b>2 666 000 €</b>	0.00
551	703	Laajalahdenkatu, katu	0.19	Eritaso (Yleissuunnitelman "Laajalahdentien alikulun yleissuunnitelman laatiminen teollisuusraiteen kohdalla" mukaisesti)	0	0.19	2 400 000 €	<b>12 565 000 €</b>	0.00

Satamatien tasoristeykselle ei ole määritetty onnettomuuseennustetta ja siksi se ei ole mukana tässä vertailussa.

## 5.3 Rataosa 421 Haapamäki – Seinäjoki

### Kömi, Hietaranta, Palkkikankaantie, Heusa, Järvinen, Vahtitupa ja Kukkomäki

Ehdotetut tasoristeysjärjestelyt voidaan toteuttaa ratasuunnitelmalla. Kun tasoristeys poistetaan yksityistieltä, pitää tien tuleva käyttötarkoitus selvittää ja esittää tarvittaessa tiepohjan metsitys / pelloksi muuttaminen.

### Tuuri As.

Tuurin tasoristeuksen muuttaminen eritasoon voidaan toteuttaa laatimalla seuraavaksi tiesuunnitelma ja rakennussuunnitelma. Tasoristeuksen kautta kulkee erikoiskuljetusten runko-reitti, jolle täytyy järjestää oma tasoylitys, jotta eritasoratkaisu saadaan toimimaan. Eritason rakentaminen vaatii luultavasti myös muutaman kiinteistön purkamista ja katuliittymien uudelleen järjestelyitä.

### Ala-Matara, Matara, Prinkkilä, Pajula ja Ojanperä, Kärppäkoski ja Kuusela

Ehdotetut tasoristeysjärjestelyt voidaan toteuttaa ratasuunnitelmalla. Kun tasoristeys poistetaan yksityistieltä, pitää tien käyttötarkoitus jatkossa selvittää ja esittää tarvittaessa tiepohjan metsitys / pelloksi muuttaminen. Mataran kohdalla pitää teettää tarkempi KIVA-selvitys maatalouden kulkureiteistä ja yrittää vähentää radanylitystarvetta tilusjärjestelyillä.

### Lehmiportti

Lehmiportin tasoristeuksen muuttaminen eritasoon voidaan toteuttaa laatimalla seuraavaksi tiesuunnitelma ja rakennussuunnitelma.

Taulukossa 17 (s. 36) on esitetty rataosan 421 tutkitut tasoristeukset "edullisuusjärjestyksessä", käyttäen mittarina investointikustannusta / vältetty onnettomuus.

Rataosan tarkastelussa on mukana 16 tasoristeystä. Jos rajataan ehdotetut eritasoratkaisut (2 kpl) pois, voidaan laskea että tällä rataosalla saadaan n. 1,4 milj. € investoinnilla parannettua 14 tasoristeystä, joista 11 poistetaan (Kärppäkoski, Heusa, Järvinen, Matara, Kukkomäki, Hietaranta, Prinkkilä, Pajula, Ojanperä, Ala-Matara ja Vahtitupa) ja kolme varustetaan puomilaitoksella (Kömi, Kuusela ja Palkkikankaantie). Lisäksi rakennetaan n. 4,5 km korvaavia yhteyksiä.

Taulukko 17 Rataosan 421 tutkitut tasoristeykset "edullisuusjärjestyksessä"

km	m	Nimi ja tieluokka	Onnettomuus-ennuste 20v	Toimenpiteet	Toimenpidekerroin	Onnettomuus-vähennelmä	Investointi	Investointikustannus / vältetty onnettomuus	Uusi onnettomuus-ennuste 20v
371	882	Kärppäkoski, yksityistie	1.34	Poisto ja ohjaus eritasoristeykseen	0	1.34	30 000 €	22 000 €	0.00
335	165	Heusa, yksityistie	1.14	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen	0.2	0.91	30 000 €	33 000 €	0.23
337	370	Järvinen, yksityistie	0.70	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen	0.2	0.56	30 000 €	53 000 €	0.14
368	429	Matara, yksityistie	0.35	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen	0.2	0.28	30 000 €	108 000 €	0.07
365	494	Kukkomäki, yksityistie	0.35	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen, kevyt liikenne jää kiertopuomein	0.2	0.28	40 000 €	143 000 €	0.07
316	605	Kömi, yksityistie	1.12	Puomilaitos ja odotustilojen parantaminen	0.2	0.90	180 000 €	200 000 €	0.22
378	931	Kuusela, yksityistie	1.10	Puomilaitos ja odotustilojen parantaminen	0.2	0.88	180 000 €	205 000 €	0.22
320	288	Hietaranta, yksityistie	0.65	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 1000 m	0.2	0.52	130 000 €	249 000 €	0.13
370	347	*Prinkkilä, yksityistie	0.41	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 550 m	0.2	0.33	85 000 €		0.08
370	893	*Pajula, yksityistie	0.18	Poisto ja ohjaus eritasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 1100 m	0	0.18	140 000 €		0.00
371	524	*Ojanperä, yksityistie	0.69	Poisto ja ohjaus eritasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 550 m	0	0.69	85 000 €		0.00
<b>*Prinkkilä, Pajula ja Ojanperä yhteensä</b>			<b>1.28</b>			<b>1.20</b>	<b>310 000 €</b>	<b>259 000 €</b>	<b>0.08</b>
331	167	Palkkikaantie, maantie 17221	0.62	Puomilaitos ja vaakageometrian parantaminen + uusi kansi	0.2	0.50	220 000 €	442 000 €	0.12
367	929	Ala-Matara, yksityistie	0.11	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 500m	0.2	0.09	80 000 €	881 000 €	0.02
364	895	Vahtitupa, yksityistie	0.11	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 650m	0.2	0.09	95 000 €	1 036 000 €	0.02
366	142	Tuuri As., valtatie 18	1.33	Eritaso ja valtatie uusi linjaus, vaatii erikoiskuljetuksille oman tasoratkaisun	0	1.33	1 800 000 €	1 357 000 €	0.00
369	969	Lehmiportti, maantie 7054	0.34	Eritaso ja maantien uusi linjaus	0	0.34	1 300 000 €	3 830 000 €	0.00

\*Prinkkilän, Pajulan ja Ojanperän toimenpiteet ovat riippuvaisia toisistaan ja siksi niille on laskettu tähän vertailuun yhteisvaikutus.

## 5.4 Rataosa 431 Seinäjoki – Vaasa

### Tuppela, Kallio, Perälä, Rantala, Tenkkula, Haapoja, Ridanpää, Pelmaa ja Sutela

Ehdotetut tasoristeysjärjestelyt voidaan toteuttaa ratasuunnitelmalla. Kun tasoristeys poistetaan yksityistieltä, pitää tien käyttötarkoitus jatkossa selvittää ja esittää tarvittaessa tiepohjan metsitys / pelloksi muuttaminen. Alueella on tarpeen teettää tarkempia KIVA-selvityksiä viljelijöiden kulkuyhteyksien tarkistamiseksi.

Välillä Tuppela – Haapoja kannattaa tutkia uuden yksityistielinjan rakentaminen myös radan koillispuolelle. Jos koillispuolelle rakennetaan uusi yksityistie Taipaleentietä Kelpakantielle, voitaisiin valtatieltä 18 poistaa Lähteentien, Peräläntien, Karhuntien ja Tenkkulantien liittymät. Kaikki nämä yksityistiet kulkevat valtatieltä huonokuntoisten siltojen yli muutamille kiinteistöille. Kun liittymät poistetaan, vältetään samalla tulevilta siltojen rakentamis- / korjauskustannuksilta.

### Höstvesi, Martta ja Aspholm

Esiselvityksessä "Tasoristeysten poistaminen välillä kaupungin raja – Vaasan asema, Vaasa, 31.05.2013" ehdotettu eritasoratkaisu ja uudet katujärjestelyt voidaan toteuttaa laatimalla seuraavaksi alueelle asemakaava, jonka jälkeen laaditaan katusuunnitelma ja kadunrakennussuunnitelma.

### Yrittäjänkatu

Esiselvityksessä "Tasoristeysten poistaminen välillä kaupungin raja – Vaasan asema, Vaasa, 31.05.2013" ehdotettu eritasoratkaisu voidaan toteuttaa laatimalla seuraavaksi katusuunnitelma ja kadunrakennussuunnitelma. Ratkaisu vaatii myös muutoksen asemakaavaan.

### Pappila

Esiselvityksessä "Tasoristeysten poistaminen välillä kaupungin raja – Vaasan asema, Vaasa, 31.05.2013" ehdotettu eritasoratkaisu voidaan toteuttaa laatimalla seuraavaksi katusuunnitelma ja kadunrakennussuunnitelma. Ratkaisu vaatii myös muutoksen asemakaavaan.

### Pikiruukki

Esiselvityksessä "Tasoristeysten poistaminen välillä kaupungin raja – Vaasan asema, Vaasa, 31.05.2013" ehdotettu eritasoratkaisu voidaan toteuttaa laatimalla seuraavaksi katusuunnitelma ja kadunrakennussuunnitelma. Ratkaisu vaatii myös muutoksen asemakaavaan.

### Ruutikellarintie

Esiselvityksessä "Tasoristeysten poistaminen välillä kaupungin raja – Vaasan asema, Vaasa, 31.05.2013" ehdotettu eritasoratkaisu kadun uusi linjaus voidaan toteuttaa laatimalla seuraavaksi katusuunnitelma ja kadunrakennussuunnitelma. Ratkaisu on otettu huomioon voimassa olevassa asemakaavassa.

Taulukossa 18 (s. 38) on esitetty rataosan 431 tutkitut tasoristeukset "edullisuusjärjestyksessä", käyttäen mittarina investointikustannusta / vältetty onnettomuus.

Rataosan tarkastelussa on mukana 16 tasoristeystä. Jos rajataan ehdotetut eritasoratkaisut (7 kpl) pois, voidaan laskea että tällä rataosalla saadaan n. 1,5 milj. € investoinnilla parannettua 9 tasoristeystä, joista poistetaan seitsemän (Ridanpää, Sutela, Kallio, Perälä, Rantala, Tenkkula ja Pelmaa) ja kaksi varustetaan puomilaitoksella (Tuppela ja Haapoja). Lisäksi rakennetaan n. 8 km korvaavia yhteyksiä.

Taulukko 18 Rataosan 431 tutkitut tasoristeykset "edullisuusjärjestyksessä"

km	m	Nimi ja tieluokka	Onnettomuus-ennuste 20v	Toimenpiteet	Toimenpidekerron	Onnettomuus-vähennämä	Investointi	Investointikustannus / välletty onnettomuus	Uusi onnettomuus-ennuste 20v
438	969	Ridanpää, yksityistie	0.15	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 300 m	0.2	0.12	60 000 €	505 000 €	0.03
443	938	Sutela, yksityistie	0.47	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + yksityistien parannusta n. 1900m	0.2	0.38	220 000 €	586 000 €	0.09
433	539	*Tuppela, yksityistie	0.32	Puomilaitos + uutta yksityistietä n. 1200 m	0.2	0.26	360 000 €		0.06
434	717	*Kallio, yksityistie	0.12	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 550 m	0.2	0.10	115 000 €		0.02
435	224	*Perälä, yksityistie	0.33	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 850 m	0.2	0.27	160 000 €		0.07
436	73	*Rantala, yksityistie	0.28	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 800 m	0.2	0.23	150 000 €		0.06
436	853	*Tenkkula, yksityistie	0.03	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + uutta yksityistietä n. 1000 m	0.95	0.001	150 000 €		0.02
438	130	*Haapoja, yksityistie	0.95	Puomilaitos ja odotustilojen parantaminen (puomit siirretään Tenkkulasta)	0.2	0.76	150 000 €		0.19
<b>*Tuppela, Kallio, Perälä, Rantala, Tenkkula ja Haapoja yhteensä</b>			<b>2.03</b>			<b>1.61</b>	<b>1 085 000 €</b>	<b>675 000 €</b>	<b>0.43</b>
442	80	Pelmaa, yksityistie	0.27	Poisto ja ohjaus puomilliseen tasoristeykseen + yksityistien parannusta n. 1300 m	0.2	0.21	160 000 €	752 000 €	0.05
486	640	Pappila, katu	1.00	Eritaso	0	1.00	1 800 000 €	1 809 000 €	0.00
490	730	Ruutikellarintie, katu	1.01	Eritaso	0	1.01	4 500 000 €	4 454 000 €	0.00
488	913	Pikiruukki, katu	0.45	Eritaso	0	0.45	2 200 000 €	4 875 000 €	0.00
483	633	**Höstvesi, yksityistie	0.88	Poisto ja ohjaus uuteen eritasoon	0	0.88	1 930 000 €		0.00
484	234	**Martta, yksityistie	0.15	Poisto ja ohjaus uuteen eritasoon	0	0.15	1 930 000 €		0.00
484	463	**Aspholm, yksityistie	0.08	Poisto ja ohjaus uuteen eritasoon	0	0.08	1 930 000 €		0.00
<b>**Höstvesi, Martta ja Aspholm yhteensä</b>			<b>1.12</b>			<b>1.12</b>	<b>5 790 000 €</b>	<b>5 192 000 €</b>	<b>0.00</b>
485	510	Yrittäjänkatu, katu	0.22	Eritaso	0	0.22	6 900 000 €	31 422 000 €	0.00

\*Tuppelan, Kallion, Perälän, Rantalän, Tenkkulan ja Haapojan toimenpiteet ovat riippuvaisia toisistaan ja siksi niille on tähän vertailuun yhteisvaikutus. \*\*Myös Höstvesi, Martta ja Aspholm ovat käsitelty samalla periaatteella.

## 5.5 Rataosa 432 Vaasa – Vaasan satama

### Kirkkopuisto

Vaasan kaupunki laatii tasoristeyksen kohdalle katusuunnitelmaa, joka on vielä keskeneräinen. Katusuunnitelman valmistumisen jälkeen laaditaan kadunrakennussuunnitelma.

### Kirjastonkatu, Hietasaarenkatu, Hietasaari ja Sahakatu

Ehdotetut tasoristeyksjärjestelyt voidaan toteuttaa ratasuunnitelmalla. Kirjastonkadun ja Sahakadun poistot sekä Hietasaaren liittymän siirto vaativat mahdollisesti muutoksen asema-kaavaan.

Taulukossa 19 on esitetty rataosan 432 tutkitut tasoristeykset "edullisuusjärjestyksessä", käyttäen mittarina investointikustannusta / vältetty onnettomuus.

Taulukko 19 Rataosan 432 tutkitut tasoristeykset "edullisuusjärjestyksessä"

km	m	Nimi ja tieluokka	Onnettomuus-ennuste 20v	Toimenpiteet	Toimenpidekerroin	Onnettomuus-vähennelmä	Investointi	Investointikustannus / vältetty onnettomuus	Uusi onnettomuus-ennuste 20v
495	614	Sahakatu, katu	0.85	Poisto ja ohjaus puomilaiseen tasoristeykseen	0.2	0.68	30 000 €	<b>44 000 €</b>	0.17
493	545	Kirkkopuisto, katu	0.87	Puomilaitos ja liikennevalot (Vaasan kaupungin teettämä katusuunnitelma kesken)	0.2	0.70	320 000 €	<b>459 000 €</b>	0.17
494	691	Hietasaari, katu	0.82	Liittymän siirto ja puomilaitos	0.2	0.66	400 000 €	<b>607 000 €</b>	0.16
494	72	*Kirjastonkatu, katu	0.45	Poisto ja ohjaus olosuhteiltaan parempaan tasoristeykseen	0.8	0.09	30 000 €		0.36
494	241	*Hietasaarenkatu, katu	0.22	Valo- ja äänivaroituslaitos sekä katutilan selkeytys (kavennus) ja liikennemerkkien lisäys	0.8	0.04	80 000 €		0.17
<b>*Kirjastonkatu ja Hietasaarenkatu yhteensä</b>			<b>0.67</b>			<b>0.13</b>	<b>110 000 €</b>	<b>823 000 €</b>	<b>0.53</b>

\*Kirjastonkadun ja Hietasaarenkadun toimenpiteet ovat riippuvaisia toisistaan ja siksi niille on laskettu tähän vertailuun yhteisvaikutus.

Rataosan tarkastelussa on mukana viisi tasoristeystä. Rataosalla saadaan n. 0,9 milj. € investoinnilla parannettua kaikki viisi tasoristeystä, joista poistetaan kaksi (Sahakatu ja Kirjastonkatu) ja kaksi varustetaan puomilaitoksella (Kirkkopuisto ja Hietasaari). Lisäksi yhteen tasoristeykseen asennetaan valo- ja äänivaroituslaitos ja sen olosuhteita parannetaan.



## 6 Yhteenveto

Tässä selvityksessä laaditut hankearvioinnit ja tasoristeyksille ehdotetut toimenpiteet pohjautuvat Liikenneviraston uuteen ohjeeseen 4/2012 *Tasoristeysten turvallisuuden parantamisen suunnittelu* sekä VTT:n turvallisuusarviointityökaluun RautaTarvaan, joka on kehitetty onnettomuusalttiiden tasoristeysten tunnistamiseen. Nämä antavat hyvän perustan ja määrittelevät selkeät periaatteet tasoristeysten tarkastelulle. Muutamien ristiriitaisuuksien poistamisen jälkeen ohje ja RautaTarva toimivat vielä paremmin yhdessä tasoristeysten turvallisuuden parantamisen tarkastelun työkaluina.

### 6.1 Toimenpiteet

#### 6.1.1 Tasoristeuksen poisto

Ensimmäinen tutkittava vaihtoehto on yleisesti tasoristeuksen poistaminen ja liikenteen ohjaus olemassa olevaan eritasoon tai puomilliseen tasoristeykseen. Jos tämä ei onnistu olemassa olevia liikenneyhteyksiä pitkin ilman merkittävää kiertohaittaa, tutkitaan mahdollisuus rakentaa uusia lyhyempiä yksityisteitä/katuja turvallisempaan radan ylityspaikkaan. Tasoristeuksen poisto rakennettavien uusien yksityistieyhteyksien kanssa on yleensä kustannuksiltaan edullisempi ratkaisu kuin tasoristeuksen varustaminen puomilaitoksella. Kun rakennettava yksityistieyhteys on lyhyempi kuin 1 - 1,5 km ja maaston pohjaolosuhteet eivät ole huonot, päästään usein alle 200 000 € kustannuksilla. Yksitystiejärjestelyt ovat pitkällä aikavälillä tarkasteltuna edullisempi / kestävämpi ratkaisu kuin puomilaitos, koska puomilaitoksen rakenteet joudutaan uusimaan noin 10 vuoden välein.

Jos tasoristeys poistetaan ajoneuvoliikenteeltä, mutta siihen paikalle on tarpeen jättää tasoylitys kevyelle liikenteelle, voidaan tasoristeykseen asentaa kevyen liikenteen portit / kierrettävät puomit. Näiden kustannusarvio on noin 10 000 €.

#### 6.1.2 Puomilaitos

Jos tasoristeystä ei voida poistaa ilman, että alueen asukkaille ja elinkeinoelämälle aiheutetaan merkittävää kiertohaittaa sekä eritasoratkaisu on tien liikennemäärään ja merkittävyyteen nähden liian kallis ja järeä ratkaisu, voidaan tasoristeys varustaa puomilaitoksella. Vaihtoehtoisia, mutta onnettomuusennusteeseen vaikutukseltaan vähäisempiä turvalaitoksia ovat valo- ja äänivaroituslaitos sekä varoitusvalolaitos. Nämä ovat kustannuksiltaan huomattavasti pienempiä kuin puomilaitos, mutta myös niiden turvallisuusvaikutus on selvästi vähäisempi. Puomilaitos maksaa rakenteesta riippuen kertainvestointina noin 170 000 – 220 000 €.

#### 6.1.3 Eritaso

Eritasoratkaisu on aina kustannuksiltaan selvästi kalliimpi kuin muut tasoristeuksen parantamisvaihtoehdot. Eritasoratkaisun kustannusarvio on yleensä aina > 0,5 M€. Eritaso on paras vaihtoehto silloin, kun tasoristeys sijaitsee liikenteellisesti ja kaupunkirakenteellisesti merkittävällä väylällä, jossa on useiden tuhansien ajoneuvojen liikennemäärä. Tasoristeuksen poisto tällaiselta väylältä on yleensä mahdotonta, koska suurta liikennemäärää ei voida ongelmitta siirtää olemassa olevalle liikenneverkolle tai väylä on ainoa yhteys radan yli.

#### 6.1.4 Olosuhteiden parantaminen

Jos mikään edellä mainituista vaihtoehdoista ei ole taloudellisesti tai liikenteellisesti järkevä, pyritään tasoristeuksen olosuhteita parantamaan mahdollisimman hyväksi muilla edullisimmilla toimenpiteillä. Olosuhteita voidaan parantaa mm. kunnostamalla odotustiloja, lisäämällä tarpeellisia liikennemerkkejä ja selkeyttämällä tasoristeuksen näkyvyyttä ja ylityspaikkaa.

### 6.1.5 Tämän selvityksen ratkaisut

Tämän selvityksen aikana tutkittiin tarkemmin 53 tasoristeystä. Tasoristeuksen poistoa joko uusilla tai nykyisillä tiejärjestelyillä ehdotettiin yhteensä 29 tasoristeukseen. Puomilaitoksen asentamista ehdotettiin 10 tasoristeukseen ja eritasoratkaisua 12 kpl. Lisäksi yksi tasoristeus jäi ilman toimenpiteitä ja yhden olosuhteita parannetaan lisäämällä tarpeelliset liikennemerkit ja tasoristeuksen ylitys paikan katualuetta selkeytetään. Yhteen poistettavaan tasoristeukseen jätetään tasoylitys kevyelle liikenteelle ja kohteeseen rakennetaan kierrettävät puomit. Yhteen kohteeseen, jossa tutkittiin neljän tasoristeuksen kokonaisuutta, päädyttiin ehdottamaan kaikkien olemassa olevien poistamista ja yhden uuden puomillisen tasoristeuksen rakentamista olosuhteiltaan ja sijainniltaan parempaan paikkaan. Poistettavien tasoristeuksien liikenne ohjataan uusilla rakennettavilla yksityistieyhteyksillä uuteen tasoristeukseen.